cq ELETTRONICA

SPECIALE

n° 1

xelectron numero 169

L. 2500

pubb. mens. sped. in abb. post. gr. III 1 gen. 1981

- tanti articoli e progetti
- allegato "speciale prove OM e CB"
- indice analitico 1980 nell'allegato

Il Multi-700 AX è un ricetrasmettitore mobile sintetizzato per la banda FM dei 2 metri caratterizzato da 800 canali con separazione di 5 KHz. Potenza di uscita regolabile in continuo tra 1 e 25 W. Il Multi-700 AX è dotato di comandi e pulsante per l'offset e il tono. È dotato altresì di pulsante-memoria che permette il QSY immediato.

INTERNORD

concessionaria per l'Italia

MELCHIONI

DISTRIBUTORI PRODOTTI RADIOAMATORIALI

AMANTEA (CS) - C.so V. Emanuele, 80 - Tel. 0982/41305
BOLOGNA - Via Gobetti, 39/41 - Tel. 051/358419
BOLOGNA - Via R. Emilia, 10 - Tel. 051/463209
BORGOMANERO (NO) - Via Arona, 11 - Tel. 0322/82233
BRESCIA - Via Crocefissa di Rosa, 76 - Tel. 030/390321
CARMAGNOLA (TO) - Via XX Settembre, 3 - Tel. 011/972392
CASTEL VETRANO - Via Mazzini, 39 - Tel. 0924/81297
CHIVASSO (TO) - Via Cosola, 17 C - Tel. 011/9112669
COMACCHIO - Porto Garibaldi - V.le dei Mille, 7 - Tel. 0533/87347
FIRENZE - V.le Baracca, 3 - Tel. 055/350871
FIRENZE - Via Il prato, 40 R - Tel. 055/294974
GENOVA - Via Leoncavallo, 45 - Tel. 010/428789
IVREA (TO) - C.so Massimo D'Azeglio, 50 - Tel. 0125/424724
IMOLA (FO) - Via Del lavoro, 65 - Tel. 0542/33010
LANCIANO (CH) - Via Mancinello - Tel. 0872/32129
LA SPEZIA - Via A. Ferrari, 97 - Tel. 0187/34070
LATINA - Via Monte Santo, 54 - Tel. 0773/484743
LUCCA - Via Burlamacchi, 19 - Tel. 0583/53429
MILANO - Via Friuli, 16/18 - Tel. 02/5794
MILANO - Via Procaccini, 41 - Tel. 02/313179
NAPOLI - Via S. Anna dei Lombardi, 19 - Tel. 081/328186
PADOVA - Via A. da Murano, 70 - Tel. 049/605710
PADOVA - Via Giotto, 29/31 - Tel. 049/657084
PARMA - Viale Tanara, 13 - 0521/208833
PESCARA - Via Tiburtina Valeria, 359 - Tel. 085/27688
PORDENONE - Viale Cossetti, 5 - 0434/27688
RAGUSA - Via Napoleone Colaianni, 35 - Tel. 0932/23809
RIMINI (FO) - Via Pertile, 1 - Tel. 0541/23911
ROMA - Via R. Emilia, 30 - Tel. 06/8445641
S. GIULIANO MIL. (MI) - Via Marconi, 22 - Tel. 02/9848069
SIRACUSA - V.le Teocrito, 118 - Tel. 0931/65359
SOVIGLIANA (FI) - Via L. da Vinci, 39 - Tel. 0571/508503
STRANGOLAGALLI (FR) - Via Roma, 13 - Tel. 0775/97211
TRENTO - Via Suffragio, 14 - Tel. 0461/25370
TRIESTE - Via Imbriani, 8 - Tel. 040/68051
VIBO VALENTIA (CZ) - V.le Affaccio, 77 - Tel. 0963/45455
VOLPEDO (AL) - Via Rosano, 6 - Tel. 0131/80105

R U C elettronica S.A.S. Viale Ramazzini, 50b - 42100 REGGIO EMILIA - telefono (0522) 485255

RADIORICEVITORE MULTIBANDA

Polizia - Aerei - Radioamatori - AM/FM

L. 30.000

CARATTERISTICHE TECNICHE

ALIMENTAZIONE: AC 220 V./DC 6 V. cc.
GAMME D'ONDA: AM = 535-1605 – FM = 88-108
TV 1 = 56-108 – TV 2 = 174-217 – AIR/PB = 110-174
POTENZA D'USCITA: 350 mW
CIRCUITO: A 16 Transistors, 15 Diodi, 1 Varistor
DIMENSIONI: 220×180×80 mm.

RTX «INTEK B-8000S»

L. 130.000

Canali:	80 AM
Frequenza:	da 26.965 a 27.855 MHz
Tolleranza freq.	0,005%
Sensibilità:	nominale 0,7 uV
Potenza uscita:	4-5 W
Alimentazione:	13,8 V DC - 220 V AC
Potenza audio:	3 W

RTX «INTEK SSB120»

L. 165.000

Canali:	120 (AM-SSB)
Frequenza:	26.965 a 28.940 MHz
Tolleranza freq.:	0,005%
Alimentazione:	13,8 V DC
Potenza uscita:	4 W AM - 12 W SSB

INTEK RTX MAXCOM 4

40 CH
L. 65.000

80 CH
L. 89.000

CARATTERISTICHE

Canali	40
Frequenza	26.965 a 27.405 MHz
Controllo frequenza	PLL digitale
Tolleranza di freq.	0,005%
Imput Voltaggio	13,8 VDC Nom.
Connett. Antenna	UHF, SO 239
Semiconduttori	26 Transistor, 25 Diodi, 1 IC, 1 PLL

TRASMISSIONE

RF output	4 Watts
Frequenza response	300-2500 Hz
Impedenza d'uscita	50 Ohm

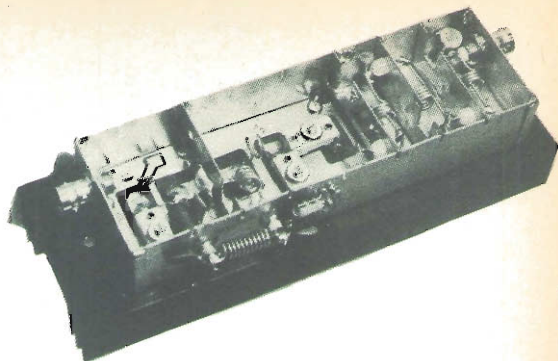
POWER RF

TIPO	PREZZO	TIPO	PREZZO
B 2512	19.000	2N 3866	1.600
B 4012	26.000	2N 5642	20.000
BLX 15	130.000	2N 5643	33.000
BLX 93A	23.000	2N 6080	7.500
PT 2123	16.000	2N 6081	10.000
PT 9783	53.000	2N 6083	22.000
PT 9797A	24.000	2N 6084	24.000
PT 9784	42.000	MRF 450	28.000
2N 3553	3.000	MRF 475	12.000

TRANSISTOR, MOS FET E INTEGRATI GIAPPONESI

TIPO	PREZZO	TIPO	PREZZO
2SA 673	550	2SC 1307	6.000
2SA 719	500	2SC 1359	700
2SB 77	400	2SC 1417	450
2SB 175	400	2SC 1449	1.000
2SB 492	1.680	2SC 1675	700
2SC 454	500	2SC 1678	3.000
2SC 458	400	2SC 1684	500
2SC 459	800	2SC 1730	700
2SC 460	400	2SC 1856	1.000
2SC 461	500	2SC 1909	2.750
2SC 495	1.150	2SC 1945	7.600
2SC 535	500	2SC 2166	5.000
2SC 620	500	2SD 30	400
2SC 645	500	2SD 591	700
2SC 710	500	2SK 41F	900
2SC 711	500	3SK 41L	5.300
2SC 778	7.000	3SK 40	2.000
2SC 799	5.500	3SK 55	1.100
2SC 828	350	AN 214	3.900
2SC 829	500	BA 521	8.000
2SC 945	400	CA 3012	19.000
2SC 1014	1.550	D. UL 1271	5.750
2SC 1018	3.000	LC 7120 PLL	7.500
2SC 1023	500	MC 1496P	5.000
2SC 1026	500	M 51182	4.100
2SC 1032	500	TA 7204P	6.000
2SC 1096	1.250	TA 7310P	3.550
2SC 1166	900	uPC 555H	2.000
2SC 1177	16.600	uPC 1205	8.000
2SC 1303	4.800	uPC 1156H	5.000
2SC 1306	2.600		

QUARZI

COPPIE QUARZI CANALI dal –9 al +31; compresi canali alfa L. 4.800
QUARZI SINTESI: 37.500 - 37.550 - 37.900 - 37.950 - 38.800 - 38.050 - 38.100
A magazzino disponiamo delle serie 17MHz - 23MHz - 38MHz ed altri 300 tipi L 4.800 cad. – 1MHz L 6.500 - 10MHz L 5.000
Semiconduttori delle migliori marche - Componenti elettronici civili e industriali - Accessori per CB-OM – PER OGNI RICHIESTA TELEFONATE

MODULI

CARATTERISTICHE GENERALI

Montati in contenitori di lamiera stagnata - Connettori ingresso uscita tipo BNC - Dissipatori alettati in alluminio - Filtri PB entro contenuti - Circuiti di accordo a basso Q per una migliore stabilità di taratura - Non producono autoscillazione ed emissioni indesiderate anche nelle peggiori condizioni di funzionamento. Per tali amplificatori sono necessari alimentatori stabilizzati (a richiesta di nostra produzione) largamente dimensionati, protetti in tensione ed in corrente e filtrati per eventuali ritorni di RF. Anche di nostra produzione sono i contenitori rack standard 19" previsti per alloggiare sia i moduli che gli alimentatori: sono completi di fori per connettori N-PL259, per fusibili, cavo di alimentazione e strumento di controllo ect. Nel caso di larga banda è prevista una sede sul pannello frontale per l'alloggio dei contraves.
Accoppiatori ibridi realizzati con cavi in teflon, racchiusi in contenitori di lamiera stagnata, completi di connettori. Gamma di funzionamento 80÷ 110 MHz - Separazione 25 dB - perdite inserzione 0,3 dB - Potenza dissipata sulla terminazione resistiva misurabile tramite voltmetro elettronico. Prodotto in due versioni Mod. AC 250 da 250 Watt con terminazione resistva 50 hom 100 Watt e Mod. AC 500 da 500 Watt con terminazione resistiva 50 hom 200 Watt.

CARATTERISTICHE TECNICHE

MOD.	W IN	W OUT	
AMLB 1	0,01	1	LARGA BANDA alimentazione a 12 V= Gamma di funzionamento 60÷ 110 MHz - Regolazione della potenza out con trimmer entro contenuto - Alloggiato in contenitore TEkO mod. 374
AMLB 5	0,03	5	LARGA BANDA alimentato a 12 V= Funzionamento in classe B - Filtro PB entrocontenuto - Montato in contenitore TEkO mod. 374 e dissipato in aletta 20X6
AMLB 20	0,01	20	LARGA BANDA alimentato a 12 V= Filtro PB entrocontenuto Montato in contenitore TEkO mod. 374 e dissipato su aletta stellare - Adopera un modulo BGY 33 per cui è previsto la connessione di un potenziometro per la regolazione della potenza out da 0 a 20 Watt.
AM 15	1	15	Selettivo - 2 MHz alimentato a 12 V= Funzonamento in classe B - Filtro PB entrocontenuto - Montato n contenitore TEkO mod. 374 e dissipato su aletta 20X6
AM 50	10	50	Selettivo - 2 MHz alimentato a 12 V= Funzionamento in classe C - Filtro PB entrocontenuto - Montato in contenitore TEkO mod. 374 dissipato su aletta 20X8
AM 80	15	80	Selettivo - 2 MHz alimentato a 28 V= Funzionamento in classe C - Filtro PB entrocontenuto - Montato in contenitore TEkO mod. 374 e dissipato su aletta stellare 25X9
AM 150/1	1	150	Selettivo - 2MHz alimentato a 28 V= Filtro PB entrocontenuto - Impiega 3 transistor di cui uno ad alto guadagno e due accoppiati in controfase
AM 150/10	10	150	Selettivo - 2 MHz alimentato a 28 V= Filtro PB entrocontenuto - Impiega solo due transistor accoppiati in controfase per cui deve essere pilotato da 10 Watt
AM 300/50	50	300	Selettivo - 2MHz alimentato a 28 V= assorbimento 16 A - Piastra racchiusa in contenitore di lamiera stagnata con connettore RF ingresso uscita ed ampia aletta di raffreddamento - Filtro PB entrocontenuto - Impiega 4 transistor da 100 Watt in controfase
AM 300/10	10	300	Caratteristiche come AM150/50 ma con Watt IN 10.

LISTINO PREZZI 1980

MOD.		Prezzo
AMLB	1	L. 27.000
AMLB	5	L. 38.000
AMLB	20	L. 165.000
AM	15	L. 42.000
AM	50	L. 52.000
AM	80	L. 68.000
AM	150/1	L. 185.000
AM	150/10	L. 152.000
AM	300/50	L. 325.000
AM	300/10	L. 470.000
AC	250	L. 80.000
AC	500	L. 120.000

Tutti i prezzi sono esclusi IVA

La CBM Elettronica con la sua esperienza, la sua strumentazione e la sua equipe di personale, è a disposizione della clientela per la risoluzione di tutti quei problemi tecnici non solo inerenti l'uso degli amplificatori modulari, ma anche per tutto ciò che riguarda la trasmissione FM, dal montaggio di una antenna a quello di una stazione completa.

DOPO L'SA-28 IL FAVOLOSO SA-2800
DALLA SBE IN AM-SSB

CARATTERISTICHE TECNICHE

- 80 canali digitali in AM, 80 LSB e 80 USB.
- Gamma di frequenza 26,965 ÷ 27,855 MHz.
- Shift di 5 kHz ed eccezionale selettività che consentono di operare sui mezzi canali alfa e beta.
- Efficiente Clarifier ± 2 kHz sia in RX che TX, sia in AM che in SSB
- R.F. Gain, N.B., N.L. e molte altre interessanti caratteristiche tecniche.
- Potenza d'uscita in antenna: 4 Watt in AM - 12 Watt in SSB minimi.

PREZZO AL PUBBLICO L. 300.000 IVA COMPRESA

OTTIMO FREQUENZIMETRO JD-5050

- Frequenza da 10 kHz a 50 MHz in due gamme (100 Hz-10 kHz e 10 kHz-50 MHz).
- Ideale per rilevare la frequenza in trasmissione del Vostro CB
- Funzionamento «Passante» con cavetto in dotazione.
- Lettura digitale 5 cifre - Alimentazione 8 ÷ 14 volt c.c.

PREZZO AL PUBBLICO L. 90.000 IVA COMPRESA

DENKI s.a.s.

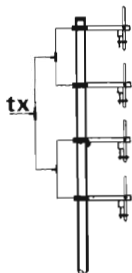
via Poggi 14 - Milano - Telef. (02) 23.67.660-665 - Telex 313363 DENSAS

ANTENNE : GAMMA 87÷108 MHZ

CARATTERISTICHE TECNICHE

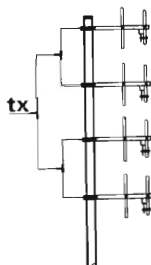
- Dipoli radianti a mezza onda
- Adattatore d'impedenza a "gamma match"
- Collegamento in fase con accoppiatore in dotazione al quale sono applicabili 1'200 WRF
- Accoppiatore "solido" mod. ACC1x4 - 3'000 WRF, fornibile a richiesta
- Impedenza: 50 ohm
- R.O.S. ≤1,2:1
- Materiale: anticorodal
- I connettori di ingresso e uscita accoppiatore e di ingresso antenna sono del tipo "N"

consegne entro 24 ore dall'ordine, ovunque

Modello RT 4E
COLLINEARE 3 KW

IRRADIAZIONE ORIZZONTALE: CIRCOLARE
GUADAGNO: 7 dB
SVILUPPO MEDIO: m. 8,30
INSTALLAZIONE: SU PALO Ø 70 mm
RESISTENZA AL VENTO: 170 km/h

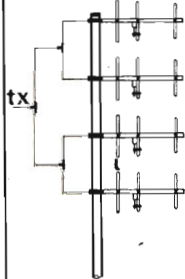
£. 340'000 + I.V.A.

Modello RT 2x4E
COLLINEARE 3 KW

tx

IRRADIAZIONE ORIZZONTALE: 230°
GUADAGNO: 10,5 dB
SVILUPPO MEDIO: m. 8,70
INSTALLAZIONE: QUALSIASI SOSTEGNO
RESISTENZA AL VENTO: 170 km/h

£. 360'000 + I.V.A.

Modello 4 AP 3
COLLINEARE 3 KW

tx

IRRADIAZIONE ORIZZONTALE: 160°
GUADAGNO: 13,5 dB
SVILUPPO MEDIO: m. 8,70
INSTALLAZIONE: QUALSIASI SOSTEGNO
RESISTENZA AL VENTO: 160 km/h

£. 400'000 + I.V.A.

Nota: UNA SOLA DIRETTIVA E' L'IDEALE PER "PONTI RADIO" £. 90'000 + I.V.A.

Modello 4 AP 4
COLLINEARE 3 KW

tx

IRRADIAZIONE ORIZZONTALE: 90°
GUADAGNO: 15,5 dB
SVILUPPO MEDIO: m. 8,70
INSTALLAZIONE: QUALSIASI SOSTEGNO
RESISTENZA AL VENTO: 150 km/h

£. 480'000 + I.V.A.

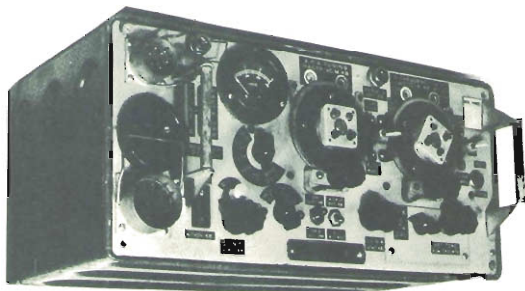
Nota: UNA SOLA DIRETTIVA E' L'IDEALE PER "PONTI RADIO" £. 130'000 + I.V.A.

00174 ROMA
V.le Tito Labieno, 69
Tel. (06) 74.84.359

Concessionari: SASSARI - CE.SE. elettronica - via Civitavecchia 35 NAPOLI - ASTEL elettronica - via Geronimo Carafa 4

Signal di **ANGELO MONTAGNANI** Aperto al pubblico tutti i giorni sabato compreso ore 9 - 12.30 15 - 19.30
57100 LIVORNO - Via Mentana, 44 - Tel. 27.218 - Cas. Post. 655 - c/c P.T. 12585576

Radio Ricevitore e Trasmettitore 19 MK II

FONIA

GRAFIA

GAMME COPERTE, FREQUENZE VARIABILI A VFO:

1 Gamma: da 2 Mc 4,5 Mc = m150 - 66,6 = 80 metri
2 Gamma: da 4,5 Mc a 8 Mc = m 66,6 - 37,5 = 40 metri = 45 metri
3 Gamma: da usarsi come radiotelefono frequenza 235 Mc

VALVOLE IMPIEGATE:

n. 6 - 6K7, n. 2 - 6V6, n. 2 - 6K8, n. 1 - 6H6, n. 1 - EF50, n. 1 - 807, n. 1 - 6B8 e n. 1 - E1148

POTENZA 25 WATT

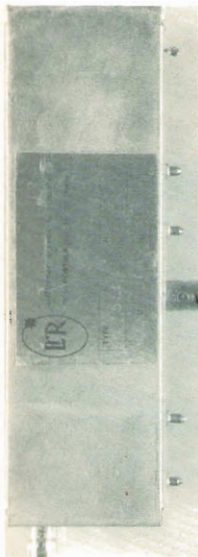
Vengono venduti nelle seguenti condizioni:
Completi di n. 15 valvole compreso la 807 finale. Funzionanti provati; + 2 connettori per servizi e alimentazione + 2 connettori per antenna + TM in italiano e schema alimentazione (privi di alimentazione).

PREZZO: L. 100.000 + 25.000 IMBALLO E PORTO

Pagamento anticipato a mezzo vaglia telegrafico o assegni.

ATTENZIONE:
a seguito aumento spese per corrispondenza, per informazioni inviare L. 1.000 in francobolli.
Per informazioni e descrizioni dettagliate del cannocchiale a raggi infrarossi minor, inviare L. 2.500 in francobolli.

NUOVO LISTINO 1980 - 1981

Composto di n. 100 pagine e n. 172 illustrazioni con ampia descrizione dei materiali.
Prezzo L. 8.500 + L. 1.500 per spese spedizione.
Pagamento anticipato a mezzo c/c PP.TT. n. 12585576 oppure a mezzo Vaglia - Assegni circolari - Rimessa bancaria - e Vaglia telegrafici.

CC 5323 - Convertitore quarzato di canale ingresso FI 36 Mhz oppure canale A, uscita sul canale richiesto in bIV/V;
- Gain 3 dB a 800 Mc;
- Impedenza di entrata/uscita 75 Ohm;
- Banda passante 10 Mhz;
- Tensione di alimentazione 25 Vcc, positivo a massa;
- Assorbimento 30 mA.

CC 5331 - Simile al precedente ingresso bIV/V uscita canale A;
- Gain 5 dB a 800 Mc;
- Semiconduttori impiegati: 5 transistor al silicio, 1 diodo zener;
- connettori entrata/uscita tipo BNC;
- dimensioni: 160x50x26 mm. (esclusi connettori).

VENGONO FORNITI TARATI SUL CANALE RICHIESTO.

AMPLIFICATORI LINEARI bIV/V

LA 5325 - tensione di uscita max 0,2 V con intermodulazione − 60 dB;
- impedenza di entrata/uscita 75 Ohm;
- banda passante 10 Mhz;
- tensione di alimentazione 25 Vcc, positivo a massa;
- assorbimento 20 mA;
- semiconduttori impiegati: 2 transistor al silicio.

LA 5326 - tensione di uscita max 0,7 V con intermodulazione −60 dB;
- impedenza di entrata/uscita 75 Ohm;
- banda passante 10 Mc;
- tensione di alimentazione 25 Vcc, positivo a massa;
- assorbimento 50 mA;
- semiconduttori impiegati: 2 transistor al silicio.

LA 5328 - tensione di uscita max 2,5 V;
- gain 10 dB a 800 Mhz;
- impedenza entrata/uscita 75 Ohm;
- banda passante 10 Mhz;
- tensione di alimentaz. 25 Vcc, positivo a massa;
- assorbimento 95 mA;
- semiconduttori impiegati: 1 transistor al silicio.

VALE PER TUTTI:

dimensioni: 160x50x26 mm.(escluso connettori)
connettori di entrata/uscita tipo BNC
vengono forniti tarati sul canale richiesto.

ABBONAMENTI 1981 con omaggio

Le quote di abbonamento sono valide per tutto il 1981.

Il diritto all'omaggio offerto dall'Editore è invece limitato al periodo della campagna-abbonamenti: **1° novembre 1980 ÷ 31 marzo 1981.**

Abbonamento annuo	Rinnovi	L. 17.000 (fedeltà)
	Nuovi	L. 18.000

Estero Lit. 21.000 = U.S. $ 25 = FF 100 = FS 40 = DM 45 = PTAS 2.100.
Supplemento aereo per le Americhe L. 18.000.

Rinnovi, Nuovi ed Esteri, riceveranno, a marzo e ottobre, in omaggio, i due supplementi **XÉLECTRON** che verranno pubblicati nell'anno (lire 1.500 l'uno).
Per cui: 14 fascicoli (12 **cq** + 2 supplementi) a lire 1.500 l'uno = 21.000 lire, abbonamento lire 17.000; **RISPARMIO** = 21.000 — 17.000 = **4.000 lire.**

I supplementi conterranno come già nel 1980 numerosi, interessanti, varii, facili progetti per radioamatori, hobbysti, e appassionati di alta e bassa frequenza.

Suggeriamo di effettuare i pagamenti usando per comodità **assegni, propri o circolari;** in seconda battuta i vaglia, e come ultima soluzione i versamenti in conto corrente, intestati a « edizioni CD » n. 343400.

Il 1981 sarà ancora una volta un anno **piacevolissimo** per gli amici di **cq elettronica** perché la rivista presenterà sempre più progetti.
Continueremo anche a informare i nostri Lettori delle novità e degli sviluppi dell'elettronica, senza soffocare il presente e il recente passato; noi pensiamo, infatti, che tutte le novità devono essere meditate e acquisite gradualmente. Seguiteci, non sarete delusi!

AVANTI con cq elettronica!

Per il 1981, come gli ultimi sei mesi del 1980, « cq elettronica » a casa prima che in edicola.

Arretrati L. 1.500 la copia.
Raccoglitori (due da sei copie ciascuno) L. 6.500 per annata; scontati (solo per gli abbonati) L. 6.000 per annata.

TUTTI I PREZZI INDICATI comprendono **tutte** le voci di spesa (imballi, spedizioni), quindi null'altro è dovuto all'Editore.

A TUTTI GLI ABBONATI, nuovi, rinnovi, esteri, sconto di L. 500 su tutti i volumi della collana « I LIBRI DELL'ELETTRONICA », edizioni CD.

FM FM FM

MODULATORI

TRN 10 • Modulatore FM a larga banda con impostazione della frequenza mediante combinazione in logica binaria o (su richiesta) direttamente sul pannello mediante contraves. Il cambio di frequenza non richiede tarature degli stadi di amplificazione per cui, chiunque, anche se inesperto, è in grado in pochi secondi di impostare la frequenza di uscita in un valore compreso nell'intervallo 80-110 MHz. La stabilità di frequenza è quella del quarzo usato nella catena PLL. La potenza d'uscita è regolabile da 0 a 10 W. Altre caratteristiche:
Impedenza d'uscita 50 ohm – Ingresso mono: 60 ohm con preenfasi di 50 μs – Ingresso stereo: 600 ohm lineare – Sensibilità ± 75 KHz con Ø dbm – Distorsione armoniaca 0,2% a 1000 Hz. – Risposta in frequenza 15-70.000 Hz sull'ingresso stereo – 15-25.000 Hz sull'ingresso mono – Spurie assenti – Range di temperatura – 20° + 45°C. Modello base. **L. 880.000**

TRN 10/C • Come il TRN 10, con impostazione della frequenza sul pannello **L. 980.000**

TRN 20 • Modulatore FM a larga banda con impostazione della frequenza mediante combinazione in logica binaria o (su richiesta) direttamente sul pannello mediante contraves. La stabilità di frequenza è quella del quarzo usato nella catena PLL. La potenza d'uscita è regolabile esternamente tra 0 e 20 W. Alimentazione a rete 220 e su richiesta anche a batteria 12 Vcc. Altre caratteristiche:
Spurie assenti – Impedenza di uscita 50 ohm – Ingresso mono 600 ohm con preenfasi 50 μs – Ingresso stereo 600 ohm lineare – Sensibilità ± 75 KHz con Ø dbm – Distorsione armonica 0,2% a 1000 Hz e ± 75 KHz – Risposta in frequenza 15-70000 Hz sull'ingresso stereo 15-25000 Hz sull'ingresso mono – Range di temperatura –20° +45°C **L. 1.100.000**

TRN 20/C • Come il TRN 20, con impostazione della frequenza sul pannello **L. 1.200.000**

AMPLIFICATORI

KA 400 • Amplificatore in mobile rack alimentazione 220 V, IN 10W, OUT 400W, servizio 24/24 **L. 1.480.000**

KA 900 • Amplificatore in mobile rack alimentazione 220 V, IN 10W, OUT 900W servizio 24/24 **L. 2.850.00**

KA 2000 • Amplificatore in mobile rack alimentazione 220 V, IN 50W, OUT 2000W servizio 24/24 **L. 5.950.000**

KA 4000 • Amplificatore in mobile rack alimentazione 220 V, IN 100W OUT 4000W, servizio 24/24 **L.11.800.000**

AMPLIFICATORI TRANSISTORIZZATI A LARGA BANDA 88-104 MHz

KN 50 • Amplificatore 50W OUT, in mobile rack, alimentazione 220V, servizio continuo 24/24, autoprotetto **L. 500.000**

KN 100 • Amplificatore 100W OUT, in mobile rack, alimentazione 220V, servizio continuo 24/24, autoprotetto **L. 700.000**

KN 150 • Amplificatore 150W OUT, in mobile rack, alimentazione 220V, servizio continuo 24/24, autoprotetto **L. 900.000**

KN 500 • Amplificatore 500W OUT, in mobile rack, alimentazione 220V, servizio continuo 24/24, autoprotetto **L. 2.500.000**

KN 1000 • Amplificatore 1000W OUT, in mobile rack, alimentazione 220V, servizio continuo 24/24, autoprotetto **L. 5.400.000**

KN 2000 • Amplificatore 2000W OUT, in mobile rack, alimentazione 220V, servizio continuo 24/24, autoprotetto **L.12.500.000**

STAZIONI COMPLETE CON AMPLIFICATORE VALVOLARE

TRN 400 • Stazione da 400W composta da TRN 10 e KA 400 **L. 2.360.000**

TRN 900 • Stazione da 900W composta da TRN 10 e KA 900 **L. 3.730.000**

TRN 2000 • Stazione da 2000W composta da TRN 50 e KA 2000 **L. 7.330.000**

TRN 4000 • Stazione da 4 KW composta da TRN 150 e KA 4000 **L.13.800.000**

PER LE RADIO LIBERE:

AMPLIFICATORI LINEARI A VALVOLE

AM8/B 600 WATT IMPUT
AM912 500 WATT IMPUT (con due cavità)
TM 750 750 WATT IMPUT (con due valvole 4CX250/B in controfase)

RADIO RICEVITORI A SINTONIA CONTINUA:

COLLINS R 390/A-URR a filtri meccanici (copertura 05/32 Mc)
COLLINS R 390/URR a quarzo (copertura 05/32 Mc)
COLLINS R 392/URR versione veicolare (copertura 05/32 Mc)
RACAL RA 17 sintetizzato (copertura 05/30 Mc)
HALLICRAFTERS R 274/D (copert. 05/54 MHz)
RICEVIT. V.H.F. R 220 URR MOTOROLA frequenza 19-230 Mc in 6 gamme

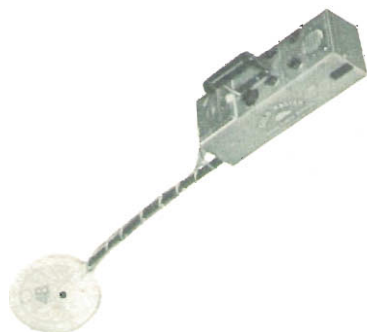
OSCILLOSCOPI:

VASTA GAMMA DI OSCILLOSCOPI **TEKTRONIX... TELEQUIPMENT... LAVOIE... HEWLETT PAKARD... ECC.**

GENERATORE DI SEGNALI:

VASTO ASSORTIMENTO DI GENERATORI DI SEGNALI R.F. E B.F.
MARCONI, HEWLETT PAKARD, BOONTON ECC.
GENERATORI DI SEGNALI AM/FM SG-24 TRM-3 CON SWEET MARKER E OSCILLOSCOPIO INCORPORATO.

CERCAMETALLI WHITE'S

MODELLO 5000/D - 6000/D E GOLD HUNTER, TRANSISTORIZZATI.

PER NAUTICA DA DIPORTO:

Ecoscandagli Wiking con portata fino 200 mt
Radiotelefoni V.H.F. 25W **«PACE»** 12 canali quarzati
Radiotelefoni V.H.F. 25W **«SWIFT 1200»** 25W 12 canali
Radiotelefoni V.H.F. 25W **«MECA 7800»** 25W 78 canali

TELESCRIVENTI:

Ricetrasmittenti e solo riceventi nelle versioni
TELETYPE, OLIVETTI, KLIENDSMIDTH.

SERIETA' ED ESPERIENZA
NELLE TELECOMUNICAZIONI

dell'Ing. FASANO RAFFAELE

LA NOSTRA STRUMENTAZIONE ALTAMENTE QUALIFICATA SERVE A GARANTIRE LA VERIDICITA' DI QUANTO NOI DICHIARIAMO

GAMMA COMPLETA APPARECCHIATURE FMM (esclusa IVA)

● TRASMETTITORI

15 W Freq. VA	L. 510.000
20 W Freq. VA	L. 785.000

CARATTERISTICHE:
La produzione dei nostri Tx viene controllata con Analizzatore di spettro HP Mod. 8558 B.
Il **LACE 20 S** è stabilizzato in frequenza con un circuito a FLL quarzato. Le spurie sono a —80 dB, l'attenuazione delle armoniche è maggiore di 65 dB.

● LINEARI A TRANSISTORI

80 Wout - 15 Win	L. 575.000
120 Wout - 15 Win	L. 770.000
180 Wout - 6 Win	L. 1.180.000
220 Wout - 6 Win	L. 1.370.000
320 Wout - 50 Win	L. 1.300.000
320 Wout - 6 Win	L. 1.800.000
400 Wout - 80 Win	L. 1.650.000
400 Wout - 10 Win	L. 2.000.000

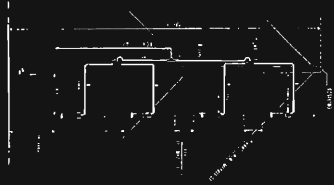
● LINEARI A VALVOLA

800 Wout - 50 Win	L. 2.900.000
1700 Wout - 50 Win	

ACCESSORI:

• CODIFICATORE STEREO	L. 340.000
• FILTRO PASSA BASSO	L. 72.000
• BOX DI PROTEZIONE (*)	L. 200.000

(*) Dispositivo elettronico costruito integralmente a stato solido e con possibilità di facile inserimento su qualsiasi tipo di impianto già esistente o nuovo da realizzare, che protegge gli stati finali da ROS elevati interrompendo il funzionamento.

Le antenne LACE sono caratterizzate da una alta efficienza unita ad un basso costo. Sono realizzate in rame che unisce alla alta qualità elettrica, doti di resistenza agli agenti atmosferici decisamente superiori ad altri materiali.

Le caratteristiche sono quelle tipiche di questo tipo di antenna collineare con guadagno variabile con il numero di elementi utilizzati e cioè:

Mod. Dip. 1 : 3 dB su 180°	250 W max	L. 58.000
Mod. Dip. 2 : 6 dB su 180°	500 W max	L. 133.000
Mod. Dip. 4 : 9 dB su 180°	600 W max	L. 284.000
Mod. Dip. 4/4 : 9 dB su 180°	1000 W max	L. 350.000

Tutti i modelli sono forniti dei propri accoppiatori e sono tarati sulla frequenza richiesta.

Accoppiatore per due antenne completo di giunti. L. 24.000

Accoppiatore per quattro antenne completo di giunti. L. 65.000

PER GLI AUTOCOSTRUTTORI

MODULO TX
FLL 1 Watt
con possibilità di cambiare la frequenza nel campo di 4 MHz
L. 216.000

MODULI AMPLIFICATORI

LBM 25 + aletta	L. 45.000
LBM 80 + aletta	L. 121.000
LBM 100 + aletta	L. 155.000
LBM 150 + aletta	L. 228.000
LBM 200 + aletta	L. 300.000

MODULI ALIMENTATORI

ALS 5 (12 Vcc 5 A)	L. 100.000
ALS 10 (24 Vcc 20 A)	L. 95.000
ALS 20 (24 Vcc 20 A)	L. 180.000

Ampia disponibilità di: transistori - cavi - connettori ed ogni altro componente necessario alla vostra stazione radio. Per qualsiasi altra informazione richiedeteci senza impegno il Catalogo relativo alle apparecchiature.

RICORDATE I NOSTRI TECNICI SONO AD UN COLPO DI TELEFONO DA VOI...

Sede operativa - comm.:	- via Baccarini 15	- Tel. (080) 945584 - 910584 - 70056 MOLFETTA (BA)
RIVENDITORI: Metrotecnica	- via F. Vito	- Tel. (080) 369559 - 70100 BARI
ITM Elettronica	- via Fanelli 227/12	- Tel. (080) 421186 - 70125 BARI
ACEL	- via Appia 148	- Tel. (0831) 29066 - 72100 BRINDISI
P. FERRARI	- via Roma, 82/84	- Tel. (0981) 21477 - 87012 CASTROVILLARI (CS)
C & C	- via Socrate 21/23	- Tel. (099) 311441 - 47100 TARANTO

LECAP

LUCE AL BUIO!! AUTOMATICA

LAMPADE EMERGENZA « SPOTEK »

Da inserire in una comune presa di corrente 220 V - 6 A.
Ricarica automatica, dispositivo di accensione elettronica in mancanza rete, autonomia ore 1 ½ 8 W asportabile, diventa una lampada portatile, inserita si può utilizzare ugualmente la presa.

L. 12.700

LAMPADA DI EMERGENZA « LITEK »

da PLAFONE, PARETE, PORTATILE
Doppia luce, fluorescente 6 W 150 lumen + incandescenza 8 W, con dispositivo elettronico di accensione automatica in mancanza rete, ricarica automatica a tensione costante; dispositivo di sgancio a fine scarica con esclusione batterie accumulatori ermetici, autonomia 8 ore.

L. 88.550

LAMPADA D'EMERGENZA

Modelli Teknisei/otto tipo plafoniera. Facile da applicare a plafoni o a pareti, tubo fluorescente da 6/8 W 200/350 lumen con dispositivo di accensione elettronica automatica in mancanza di energia elettrica. Ricarica automatica a tensione costante; dispositivo di sgancio fine scarica batterie con esclusione batterie accomulatori ermetici, autonomia 3/2,5 h.
Ideale per uffici - locali pubblici - industrie.
Costruite a norma di legge.

TEKNISE 6 W **L. 101.200**
TEKNIOTTO 8 W **L. 117.300**

« SONNENSCHEIN »
BATTERIE RICARICABILI AL PIOMBO ERMETICO

Non necessitano di alcuna manutenzione, sono capovolgibili, non danno esalazioni acide.

TIPO A200 realizzate per uso ciclico pesante e tampone

6 V	3 Ah	134 x 34 x 60 mm.	L. 32.430
12 V	1,8 Ah	178 x 34 x 60 mm.	L. 36.740
12 V	3 Ah	134 x 60 x 60 mm.	L. 51.530
12 V	5,7 Ah	151 x 65 x 94 mm.	L. 58.650
12 V	12 Ah	185 x 76 x 169 mm.	L. 86.990
12 V	20 Ah	175 x 166 x 125 mm.	L.116.500
12 V	36 Ah	208 x 175 x 174 mm.	L.158.000

TIPO A 300 realizzato per uso di riserva in parallelo

6 V	1,1 Ah	97 x 25 x 50 mm.	L. 15.570
6 V	3 Ah	134 x 34 x 60 mm.	L. 25.070
12 V	1,1 Ah	97 x 49 x 50 mm.	L. 27.400
12 V	3 Ah	134 x 69 x 60 mm.	L. 43.850
12 V	5,7 Ah	151 x 65 x 94 mm.	L. 46.860

RICARICATORE per cariche lente e tampone 12 V **L. 16.500**
per 10 pz. sconto 10% - Sconti per quantitativi.

ACCUMULATORI NICHEL-CADMIO CILINDRICHE A SECCO RICARICABILI 1,2 (1,5) V
• OCCHIO A QUESTE OFFERTE

Mod.	225 mA/h	Ø 14 x H 30 mm.		L. 2.100
Mod.	450 mA/h	Ø 14,2 x H 49 mm.	(stilo)	L. 2.300
• Mod.	1.200 mA/h	Ø 23 x H 43 mm.		L. 2.000
Mod.	1.500 A/h	Ø 25,6 x H 48,5 mm.	(½ torc.)	L. 6.200
• Mod.	3.500 A/h	Ø 32,4 x H 60 mm.	(torcia)	L. 4.500
• Mod.	5.5 A/h	Ø 33,4 x H 88,4 mm.	(torcione)	L. 8.000

PREZZO SPECIALE •
Sconto 10% per 10 pezzi.

ECCEZIONALE DALLA POLONIA: BATTERIE RICARICABILI CENTRA NICHEL-CADMIO a liquido alcalino 2 elementi 2,4 V, 6 A/h in contenitore plastico. Ingombro 79 x 49 x 100 mm. Peso Kg. 0,63. Durata illimitata, non soffre nel caso di scarica completa, può sopportare per brevi periodi il c.c., ideale per antifurti.

La batteria viene fornita con soluzione alcalina in apposito contenitore.

1 Monoblocco 2,4 V 6 A/h	L. 14.000
5 Monoblocchi 12 V 6 A/h	L. 60.000
Ricaricatore lento 0÷3 A	L. 15.000

CONVERTITORE STATICO D'EMERGENZA 220 Vac. SINUSOIDALE

Garantisce la continuità di alimentazione sinusoidale anche in mancanza di rete.
1) Stabilizza, filtra la tensione e ricarica le batterie in presenza della rete.
2) Interviene senza interruzione in mancanza o abbassamento eccessivo della rete.

Possibilità d'impiego: stazioni radio, impianti e luci di emergenza, calcolatori, strumentazioni, antifurti, ecc.

Pot. erog. V.A.	500	1.000	2.000
Larghezza mm.	510	1.400	1.400
Profondità mm.	410	500	500
Altezza mm.	1.000	1.000	1.000
con batt. Kg.	130	250	400
IVA esclusa	L. 2.130.000	3.040.000	4.770.000

L'apparecchiatura è completa di batteria al piombo semist. per autonomia ± 2 ore.
Per batterie al Ni-Cd oppure Piombo ermetico, prezzi a richiesta.

MAI SENZA LUCE

DA 12 VOLT « AUTO » A 220 VOLT « CASA »

Trasforma la tensione continua delle batterie in tensione alternata 220 Volt 50 Hz così da poter utilizzare là dove non esiste la rete tutte le apparecchiature che vorrete. In più può essere utilizzato come caricabatterie in caso di rete 220 Volt.

MOD. 122/GC TIPO AUTOMATICO GRUPPO DI CONTINUITA'

(il passaggio da caricabatterie ad inverter viene fatto elettronicamente al momento della mancanza rete).

Mod. 122/GC 12 V 220 Vac 250 VA	L. 232.000
Mod. 122/GC 12 V 220 Vac 350 VA	L. 243.000
Mod. 122/GC 12 V 220 Vac 450 VA	L. 264.000

I prezzi sono batteria esclusa.

OFFERTA:
Sino ad esaurimento. Batteria 12 V - 36 A/h **L. 38.000**

GM 1000 MOTOGENERATORE 220 Vac - 1200 V.A. PRONTI A MAGAZZINO

Motore « ASPERA » 4 tempi a benzina 1000 W a 220 Vac (50 Hz) e contemporaneamente 12 Vcc - 20 A o 24 Vcc - 10 A per carica batteria - dimensioni 490 x 290 x 420 mm. - kg. 28, viene fornito con garanzia e istruzioni per l'uso.

GM 1000 W **L. 560.000+IVA**
GM 1500 W **L. 630.000+IVA**
GM 3000 W benzina Motore ACME **L. 930.000+IVA**

Per potenze maggiori 2÷3 fasi prezzi a richiesta.

MOTORI PASSO PASSO

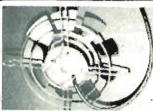
— SFMI Type 20-013-103
3 fasi con centro stella
V=20 Ω phase 10 rep. max. 300
Dimensioni: corpo ∅ 51 x 75 mm.
Albero filettato (vite senza fine)
∅ 8 x 125 mm.
L. 15.000

— **RAPID SYN**
Caratteristiche e albero come sopra
Corpo ∅ 51 x 69 mm.
L. 15.000

VENTOLA EX COMPUTER

220 Vac oppure 115 Vac
Ingombro mm. 120 x 120 x 38
L. 13.500
Rete salvadita **L. 2.000**
Piccolo 12 W 2600 g. 90 x 90 x 25
Mod. V 16 115 Vac **L. 11.000**
Mod. V 17 220 Vac **L. 13.500**

VENTOLA PAPST-MOTOREN

220 V - 50 Hz - 28 W
Ex computer interamente in metallo statore rotante cuscinetto reggispinta autolubrificante mm. 113-113 x 50 Kg. 0,9 - giri 2750 - m³/h 145 - Db(A)54 **L.14.500**
Rete salvadita **L. 2.200**

VENTOLA BLOWER

200-240 Vac - 10 W
PRECISIONE GERMANICA
motoriduttore reversibile
diametro 120 mm.
fissaggio sul retro con viti 4 MA
L. 12.500

VENTOLE TANGENZIALI

V60 **220** V 19 W 60 m³/h
lung. tot. 152 x 90 x 100 **L. 11.600**
V180 220 V 18 W 90 m²/h
lung. tot. 250 x 90 x 100 **L. 12.500**
Inter. con regol. di velocità **L. 5.000**

PICCOLO 55
Ventilatore centrifugo
220 Vac 50 Hz
Pot. ass. 14 W
Port. m³/h 23
Ingombro max.
93 x 102 x 88 mm.
L. 10.500

TIPO MEDIO 70
come sopra pot. 24 W
Port. 70 m³/h 220 Vac 50 Hz
Ingombro: 120 x 117 x 103 mm.
L. 11.500
Inter. con regol. di velocità
L. 5.000

TIPO GRANDE 100
come sopra pot. 51 W
Port. 240 m³/h 220 Vac 50 Hz
Ingombro: 167 x 192 x 170 mm.
L. 27.000

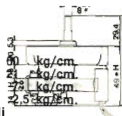
∅ 250 x 230 mm.
Tensione 220 V monof. **L. 75.000**
Tensione 220 V trifas. **L. 70.000**
Tensione 380 V trifas. **L. 70.000**

RIVOLUZIONARIO VENTILATORE
ad alta pressione, caratteristiche simili ad una pompa.
IDEALE dove sia necessaria una grande differenza di pressione.
Peso 16 kg. Press. 1300 H2O.

CoREL
MATERIALE ELETTRONICO ELETTROMECCANICO
Via Zurigo, 12/2 c
20147 MILANO - Tel. 02/41.56.938

MOTORI PASSO-PASSO
Doppio albero ∅ 9 x 30 mm.
4 fasi 12 Vcc corrente max.
1,3 A per fase.
Viene fornito di schemi elettrici per il collegamento delle varie parti.

Solo motore **L. 30.000**
Scheda base per generazione fasi tipo 0100 **L. 30.000**
Scheda oscillatore Regol. di velocità tipo 0101 **L. 30.000**
Cablaggio per unire tutte le parti del sistema - comprendente connett. led. potenz. **L. 15.000**

MOTORIDUTTORI
220 Vac 50 Ha
2 poli induzione
35 V.A.
Tipo H20 1,5 giri/min. coppia 60 kg/cm. **L. 21.000**
Tipo H20 6,7 giri/min. coppia 21 kg/cm. **L. 21.000**
Tipo H20 22 giri/min. coppia 7,3 kg/cm. **L. 21.000**
Tipo H20 47,5 giri/min. coppia 2,5 kg/cm. **L. 21.000**
Tipi come sopra ma riversibili **L. 45.000**

OFFERTE SPECIALI

100 Integrati DTL nuovi assortiti	L. 5.000
100 integrati DTL-ECL-TTL nuovi	L. 10.000
30 Integrati Mos e Mostek di recupero	L. 10.000
500 Resistenze ass. 1/4÷1/2 W 10%÷20%	L. 4.000
500 Resistenze ass. 1/4÷1/8 W 5%	L. 5.500
150 Resistenze di precisione a strato metallico 10 valori 0,5÷2% 1/8÷2 W	L. 5.000
50 Resistenze da 1 a 3W 5% o 10%	L. 2.500
10 Reostati variabili a filo 10÷100 W	L. 4.000
20 Trimmer a grafite assortiti	L. 1.500
10 Potenziometri assortiti	L. 1.500
100 Cond. elettr. 1÷4000 mF ass.	L. 5.000
100 Cond. Mylard Policarb. Poliest. 6÷600 V	L. 2.800
100 Cond.Polistirolo assortiti	L. 2.500
200 Cond. ceramici assortiti	L. 4.000
10 Portalampade spia assortiti	L. 3.000
10 Micro Switch 3-4 tipi	L. 4.000
10 Pulsantiere Radio TV assortite	L. 2.000
Pacco kg. 5 mater. elettr. Inter. Switch cond. schede	L. 4.500
Pacco kg. 1 spezzoni filo collegamento	L. 1.800
5 Schede con trans di potenza	L. 5.000
CONNETTORE DORATO femmina per scheda 22 cont.	L. 900
CONNETTORE DORATO femmina per scheda 31+31 cont.	L. 1.500
GUIDA per scheda alt. 70 mm.	L. 200
GUIDA per scheda alt. 150 mm.	L. 250
PORTALAMPADE a giorno per lampade a siluro	L. 20
CAMBIOTENSIONE con portafusibile	L. 150
REOSTATI toroidali ∅ 50 2,2 ohm 4,7 A	L. 1.500
TRIPOL 10 giri a filo 10 Kohm	L. 1.000
TRIPOL 1 giro a filo 500 ohm	L. 800
SERRAFILO alta corrente neri	L. 150
CONTRAVES AG Originali h. 53 mm. decimali	L. 2.000
CONTAMETRI per nastro magnetico 4 cifre	L. 2.000
COMPENSATORI a mica 20÷200 pF	L. 130
TESTINA mono	L. 1.200
ELETTROMAGNETI IN TRAZIONE	
Tipo 261 30÷50 Vcc lavoro intern. 30 x 14 x 10 corsa 8 mm.	L. 1.000
Tipo 262 30÷50 Vcc lavoro intern. 35 x 15 x 12 corsa 12 mm.	L. 1.250
DISSIPATORE 13 x 60 x 30	L. 1.000
DIODI 25 A 300 V montati su dissip. fuso	L. 2.500
SCR attacco piano 17 A 200 V nuovi	L. 2.500
SCR attacco piano 115 A 900 V nuovi	L. 15.000
SCR 300 A 800 V	L. 25.000

NUCLEI A C a grani orientati
la potenza si intende per trasformatore doppio anello (monofase) - da smontaggio (come nuovi). 1 Anello.

Tipo **Q38**	kg. 0,270	VA 80	L. 500
Tipo **H155**	kg. 1,90	VA 600	L. 3.000
Tipo **A466**	kg. 3,60	VA 1100	L. 4.000

BORSA PORTA UTENSILI

4 scomparti con vano tester cm. 45 x 35 x 17 L. 44.800
3 scomparti con vano tester L. 35.600

TRASFORMATORI

200-220-245V/25V/4A	L. 5.000
220V uscita 220V-100V 400VA	L. 10.000
220/125V 2.000VA	L. 25.000
220V/90-110V 2.200VA	L. 30.000
380V/110-220V 4.5A	L. 30.000

SEPARATORI DI RETE SCHERMATI

220V/220V 200VA	L. 25.600
220V/220V 500VA	L. 45.800
220V/220V 1.000VA	L. 76.800
220V/220V 2.000VA	L.156.000

A richiesta potenze maggiori - consegna 10 gg.
Costruiamo qualsiasi tipo 2-3 fasi.
(ordine minimo **L. 50.000**).

MATERIALE VARIO

Conta ore elettrico da incasso 40 Vac	L. 1.500
Tubo catodico Philips MC 13-16	L. 12.000
Cicalino elettronico 3÷6 Vcc bitonale	L. 1.500
Cicalino elettromeccanico 48 Vcc	L. 1.500
Sirena bitonale 12 Vcc 3 W	L. 9.200
Numeratore telefonico con blocco elettrico	L. 3.500
Pastiglia termostatica apre a 90° 400 V 2 A	L. 500
Commutatore rotativo 1 via 12 pos. 15 A	L. 1.800
Commutatore rotativo 2 vie 6 pos. 2 A	L. 350
Commutatore rotativo 2 vie 2 pos.+pulsante	L. 350
Micro Switch deviatore 15 A	L. 500
Bobina nastro magnetico Ø 265 mm. foro Ø 8 m. 1200 - nastro 1/4''	L. 5.500
Pulsantiera sit. decimale 18 tasti 140x110x40 mm.	L. 5.500

PLAFONIERA FLUORESCENTE
SPECIALE PER CAMPER E ROULOTTE
12 V 8 W

LAMPADA A TUBO . LUORESCENTE

Funziona a 12 Vcc (come l'automobile)
Interruttore frontale d'inserimento. L. 15.000

FARO AL QUARZO PER AUTO 12 V 55 W

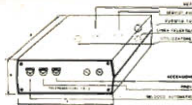
Utilissimo in campeggio, indispensabile per l'auto. E' sempre utile avere a portata di mano un potente faro da utilizzare in caso d'emergenza (le torce tradizionali al momento del bisogno hanno sempre le pile scariche) viene già fornito con la speciale spina per accendisigari.

L. 14.500

ACQUISTIAMO

IN ITALIA E ALL'ESTERO

- **Centri di calcolo (computers) surplus**
- **Materiale elettronico obsoleto**
- **Transistor, integrati, schede, fool out (scarto)**

Tutto alle migliori quotazioni.

TELEINSERITORE T2/2

La funzione è quella di inserire e/o disinserire un qualsiasi apparecchio utilizzatore (ad esempio una stufa elettrica, una elettropompa per innaffiare piante ecc.) a qualsiasi distanza esso si trovi rispetto all'operatore, con l'ausilio della linea telefonica. Infatti l'apparecchiatura va collegata alla linea telefonica esistente come un normale apparecchio telefonico addizionale. Con una telefonata l'apparecchiatura si accende; un'altra telefonata e l'apparecchiature si spegne. Sono praticamente impossibili funzionamenti o spegnimenti non voluti.

L. 195.000

MECCANICA STEREO 7

ORIZZONTALE

FABBRICAZIONE GIAPPONESE

- 6 tasti comando (REC-REW-FWD-PLAY-STOP-PAUSE)
- 2 strumenti di controllo livello out-in (vumeter)
- Contagiri per facilitare ritrovo pezzi prescelti
- Automatic stop (sgancio fine corsa nastro)
- Alimentazione 12 Vcc

La meccanica viene fornita completa di tasti - strumenti e contagiri.

Facile la sua applicazione in mobili - consol - machines.

L. 30.000

MICRONDO

E' un amplificatore giocattolo di facile impiego e di divertente uso. Comprende: un microfono, una matassina di filo e l'amplificatore. Parlando attraverso il microfono, la voce verrà trasmessa e amplificata.
Funzione a 4,5 Vcc (3 pile tipo stile).
4 pezzi **L. 12.000**

UNITA' DI CALCOLO OLIVETTI P6060

Configurate con coppia flopping diskc	6602
Piastra 16 K	6616
Stampante integrata	6612
	TOTALE L. 9.325.000

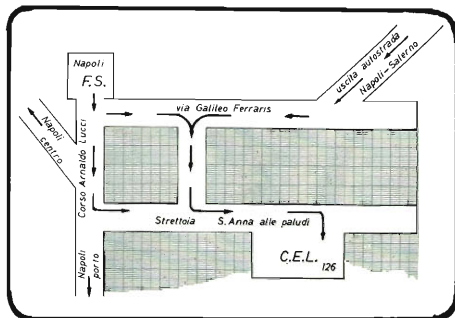
Stampante PR 1220	L. 1.300.000
Stampante PR 1230	L. 1.500.000
Stampante PR 1240	L. 1.550.000
Stampante SV 40 C (Centronix)	L. 400.000
FDU 2020 (doppio flopping diskc)	L. 800.000
FDU 2010 (singolo flopping diskc)	L. 480.000

COREL MILANO

MODALITA': Spedizioni non innferiori a L. 15.000 - Pagamento in contrassegno - I prezzi si intendono IVA esclusa - Per spedizioni superiori alle L. 50.000 anticipo ±30% arrotondato all'ordine - Spese di trasporto, tariffe postali e imballo a carico del destinatario - Per l'evasione della fattura i Sigg. Clienti devono comunicare per scritto il codice fiscale al momento dell'ordinazione - Non disponiamo di catalogo generale - Si accettano ordini telefonici inferiori a L. 50.000.

COMPONENTI ELETTRONICI

s.n.c. di OLIMPIO & FRANCESCO LANGELLA

via S. Anna alle Paludi, 126 - NAPOLI - tel. 266325

COMPONENTI JAPAN

		A4031P	L. 3.600
		A4032P	L. 3.600
AN210	L. 7.500	A4100	L. 4.000
AN214	L. 4.000	A4101	L. 5.000
AN217	L. 7.500	A4102	L. 6.000
AN236	L. 9.500	A4400	L. 7.500
AN239	L. 12.500	A4420	L. 5.000
AN240	L. 6.000	A4430	L. 4.000
AN247	L. 6.500	BA511	L. 5.500
AN253	L. 3.500	BA521	L. 5.500
AN264	L. 5.500	BA612	L. 3.500
AN271	L. 5.500	BA1310	L. 4.000
AN277	L. 3.500	HA1137	L. 6.500
AN313	L. 3.000	HA1138	L. 6.000
AN315	L. 9.000	HA1306	L. 5.000
AN320	L. 9.500	HA1309	L. 7.500
AN362	L. 2.500	HA1312	L. 6.500
AN377	L. 6.000	HA1322	L. 7.500
AN612	L. 3.500	HA1339	L. 8.500
A1201	L. 3.500	HA1339A	L. 5.500
A3155P	L. 4.500	HA1342A	L. 6.000
A3201	L. 2.500	HA1366	L. 5.000

M5102	L. 11.000	µPC41C	L. 4.000	2SC799	L. 5.500
M5106	L. 6.000	µPC566	L. 2.500	2SC815	L. 2.500
M5115	L. 6.500	µPC575	L. 2.500	2SC839	L. 1.000
MB3705	L. 6.750	µPC576	L. 4.500	2SC853	L. 2.500
SG613	L. 15.000	µPC592	L. 2.350	2SC945	L. 1.000
STK015	L. 8.000	µPC1009	L. 11.000	2SC1014	L. 2.500
STK025	L. 10.000	µPC1020	L. 3.500	2SC1031	L. 1.600
STK437	L. 20.000	µPC1025	L. 3.500	2SC1096	L. 1.000
S2530	L. 6.500	µPC1026	L. 4.000	2SC1124	L. 2.500
TA7045	L. 5.000	µPC1032	L. 3.200	2SC1222	L. 1.300
TA7063	L. 2.500	µPC1156	L. 5.000	2SC1226	L. 2.500
TA7102	L. 6.500	2SA634	L. 1.000	2SC1306	L. 4.000
TA7108	L. 6.500	2SA643	L. 1.600	2SC1307	L. 4.500
TA7130	L. 4.000	2SA671	L. 3.000	2SC1383	L. 1.000
TA7201	L. 7.500	2SA678	L. 1.200	2SC1413	L. 7.500
TA7202	L. 7.500	2SA683	L. 1.300	2SD30	L. 1.200
TA7203	L. 6.500	2SA705	L. 2.250	2SD261	L. 1.500
TA7204	L. 4.000	2SB22	L. 900	2SD288	L. 2.000
TA7205	L. 5.500	2SB541	L. 6.500	2SD325	L. 2.100
TA7214	L. 8.500	2SB617	L. 6.000	2SD350	L. 4.000
µPC16C	L. 5.000	2SC458	L. 650	2SD388	L. 6.500
µPC20C	L. 4.000	2SC710	L. 1.000	2SD526	L. 3.850

VOLTMETRI DIGITALI

CA3161	L. 1.850
CA3162	L. 6.850
MC14433	L. 11.000
ICL7107	L. 25.000
LD110	L. 10.000
LD111	L. 10.500

UAART

TMS6011 = MM5303 per kit di Nuova Elettronica ed ELEKTRON L. 11.000

Generatore di carattere

TMS2501	**L. 9.500**
XR2206	**L. 9.000**
XRM151	**L. 4.500**
OM931 ibrido 30W	**L. 22.500**
OM961 ibrido 60W	**L. 27.500**
TMS2716 singola al.	**L. 15.000**

8080 NEC	L. 10.000
8131	L. 3.900
8154	L. 17.000
8208	L. 7.200
8212	L. 5.000
8251	L. 10.500
8253	L. 14.500
8254	L. 8.600
8255	L. 8.600
8257	L. 17.500
AY-3-8203	L. 10.000
AY-3-8330	L. 6.500
AY-5-8321	L. 10.000
ER1400 PI	L. 7.500
ER1400 Met	L. 20.000
MEM4956 P	L. 6.500
ICL8038	L. 5.000
MM5204Q	L. 17.800
MM2708	L. 16.500
MM5280	L. 8.500
TMS4060	L. 6.500
SN76477 (sintetizz.)	L. 5.000

BFR65	L. 25.000	TPV597	L. 42.000
BFS22A	L. 5.500	2N174	L. 9.000
BLX96	L. 34.000	2N3375	L. 14.000
BLX97	L. 50.000	2N3553	L. 6.000
BLY88A	L. 15.000	2N3866	L. 1.300
BLY89A	L. 19.000	2N4427	L. 1.300
PT4544	L. 18.000	2N4428	L. 4.800
PT8710	L. 28.000	40290	L. 3.000
PT8720	L. 13.000	2N4921	L. 2.500
PT8811	L. 28.000	M5102	L. 11.000
TPV596	L. 25.000	MC4044	L. 6.500

4CX250B EIMAC	L. 55.000
Zoccolo argentato	L. 33.000
Camino di ceramica	L. 13.000

La ditta **C.E.L.**
in occasione del
NUOVO ANNO 1981,
porge a tutta la sua
affezionata clientela i

«Migliori auguri»

**Vasto assortimento componentistica per TV colore. Consultateci anche per altro materiale non descritto in questa pagina.
Tutti i prezzi sono comprensibili di I.V.A.
Spedizione contrassegno. Spese postali a carico del destinatario. Non disponiamo di Cataloghi. I prezzi possono subire variazioni senza preavviso. La seguente pubblicità annulla la precedente.**

MULTIMETRI ... I PRIMI

NUOVO MOD. 467
PRIMO SUPERMULTIMETRO
CON LE 4 PRESTAZIONI ESCLUSIVE

È un 3½ cifre a cristalli liquidi (alim. a batteria alcalina con 200 ore di autonomia) per le 5 funzioni (Volt c.c.-c.a., Ampere c.c.-c.a., Ohm) con precisione 0,1% e sensibilità 100 µV, inoltre **misura in vero valore efficace.** Per il prezzo a cui viene venduto, ciò sarebbe già sufficiente, ma invece sono incluse le seguenti ulteriori esclusive caratteristiche:

① Indicatore a 22 barrette LCD visibilizza in modo continuo (analogico) ed istantaneo azzeramenti, picchi e variazioni

② Memorizzatore di picco differenziale consente le misure di valori massimi (picchi) e minimi di segnali complessi

③ Rivelatore di impulsi rapidi (50 µsec)

④ Indicatore visuale e/o auditivo di continuità e livelli logici

È evidente che questo rivoluzionario nuovo tipo di strumento digitale può sostituire, in molte applicazioni, l'oscilloscopio (per esempio nel misurare la modulazione percentuale) e la sonda logica. **Nessun altro multimetro Vi offre tutto ciò!**

Nella scelta di un multimetro digitale considerate anche le seguenti importanti caratteristiche (comuni a tutti i Simpson):

- costruzione secondo le norme di sicurezza UL (es.: attacchi recessi di sicurezza per cordoni di misura)
- esecuzione (forma esterna) ideale per ogni impiego su tavolo o su scaffale o portatile (con uso a «mani libere» grazie alla comoda borsa a tracolla)
- protezione completa ai transitori ed ai sovraccarichi su tutte le portate
- estesa gamma di accessori (sonde di alta tensione, RF, temperatura e pinza amperometrica)

L'AFFERMATO MOD. 461
PRIMO TASCABILE ...
PER TUTTE LE TASCHE

Nel rapporto prestazioni, prezzo ed affidabilità (dimostrata dalle molte migliaia in uso in Italia) è il migliore multimetro a 3½ cifre professionale di basso costo. Disponibile anche in versione a commutazione automatica delle portate (Mod. 462) ed in versione a LCD per alimentazione a batteria alcalina (Mod. 463).

RIVENDITORI AUTORIZZATI CON MAGAZZINO: BOLOGNA: Radio Ricambi (307850); **CAGLIARI:** ECOS (373734); **CATANIA:** IMPORTEX (437086); **FERRARA:** EL.PA. (92933); **FIRENZE:** Paoletti Ferrero (294974); **FORLÌ:** Elektron (61749); **GENOVA:** Gardella Elettronica (873487); **GORIZIA:** B & S Elettronica Professionale (32193); **LA SPEZIA:** LES (507265); **LEGNANO:** Vematron (596236); **LIVORNO:** G.R. Electronics (806021); **MILANO:** Hi-Tec (3271914); **MODENA:** Martinelli Marco (330536); **NAPOLI:** Bernasconi & C. (223075); **PADOVA:** RTE Elettronica (605710); **PALERMO:** Elettronica Agrò (250705); **PIOMBINO:** Alessi (39090); **REGGIO CALABRIA:** Importex (94248); **ROMA:** GB Elettronica (273759); IN.DI. (5407791); **THIENE:** L. Gemmo & Figli (31339); **TORINO:** Petra Giuseppe (597663); **VERONA:** RI.M.E.A. (44828); **UDINE:** P.V.A. Elettronica (33366).

Vianello

Sede: 20121 Milano - Via Tommaso da Cazzaniga 9/6
Tel. (02) 34.52.071 (5 linee)
Filiale: 00185 Roma - Via S. Croce in Gerusalemme 97
Tel. (06) 75.76.941/250-75.55.108

CQ 1/81 S

Alla VIANELLO S.p.A. - MILANO

Inviatemi informazioni complete, senza impegno

NOME ....

SOCIETÀ/ENTE ....

REPARTO ....

INDIRIZZO ....

CITTÀ .... TEL. ....

#

RISERVATO A TUTTI I POSSESSORI DEL MICRO
COMPUTER Z-80 DI NUOVA ELETTRONICA

#

LA MICRO E' LIETA DI ANNUNCIARE LA REALIZZAZIONE DEL PRIMO :

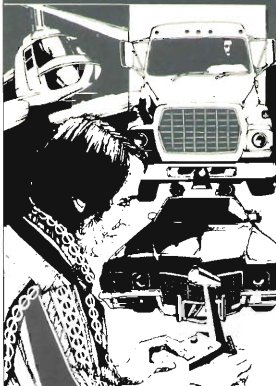
CLUB UTILIZZATORI MICRO Z-80 N.E.

IL CLUB E' APERTO A CHIUNQUE SIA IN POSSESSO DEL MICROCOMPUTER Z-80 N.E. CON QUALSIASI CONFIGURAZIONE.
IL CLUB REALIZZERA', CON L'APPORTO DIRETTO DEI SOCI, UNA BIBLIOTECA PROGRAMMI A DISPOSIZIONE DEGLI STESSI.
AD OGNI SOCIO VERRA' INVIATO PERIODICAMENTE UN BOLLETTINO , SUL QUALE SARANNO PUBBLICATE IDEE, MODIFICHE, PROGRAMMI DI PUBBLICA UTILITA'.
I SOCI POSSONO COLLABORARE ATTIVAMENTE AL BOLLETTINO, INVIANDO ARTICOLI SULLE PROPRIE ESPERIENZE SVILUPPATE SUL MICRO Z-80.
IL CLUB ORGANIZZERA' CONCORSI A PREMI, CONVEGNI, CORSI DI MICROINFORMATICA .

L' ISCRIZIONE E' GRATUITA !!!

E' SUFFICIENTE SCRIVERE: A TUTTI VERRA' SPEDITA UNA TESSERA DI APPARTENENZA AL CLUB, CHE DARA' DIRITTO A PARTECIPARE A TUTTE LE INIZIATIVE.
SCRIVETE AI SEGUENTI INDIRIZZI:

MICRO
C/SO TORINO 47R. 16125 GENOVA.

STUDIO
SAL. S. MARIA DELLA SANITA' 68 16122 GENOVA.

+3B
M+3B
+2
M+2U
EXPANDER 500

CERCHIAMO RIVENDITORI

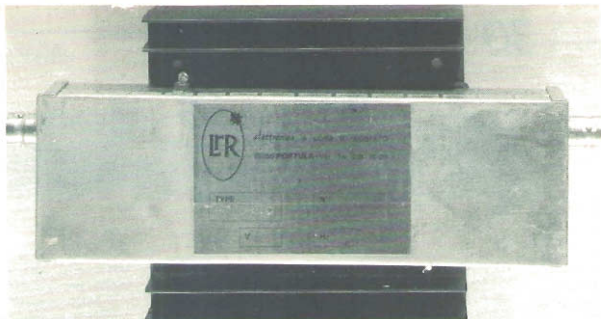
da sempre rotatori d'antenna

TAIL TWISTER

- **TAIL TWISTER**
- **HAM IV con estensione** NUOVO MODELLO
- **CD 45** NUOVO MODELLO
- **AR 50** NUOVO MODELLO
- **AR 40**

CERCHIAMO RIVENDITORI

listino prezzi allegando 1.000 Lire in francobolli

NOVAELETTRONICA s.r.l.
Via Labriola - Casella Postale 040 **Telex 315650 NOVAEL**
20071 CASALPUSTERLENGO (MI) - tel. (0377) 830358-84520
FILIALE PER IL CENTRO-SUD: 00147 ROMA - Via A. Leonori 36 - tel. 5405205

AMPLIFICATORI LINEARI bIV/V

LA 5332 - Potenza di uscita 0,5 W con intermodulazione
— 60 dB (1 W con - 50 dB);
- impedenza entrata/uscita 75 Ohm;
- gain 20 dB a 800 Mhz;
- banda passante 10 Mhz;
- tensione di alimentazione 25 Vcc, positivo a massa;
- assorbimento 300 mA;
- semiconduttori impiegati: 2 transistor ultralineari.

LA 5333 - Potenza di uscita 1 W con intermodulazione
— 60 dB (2 W con - 50 dB);
- impedenza entrata/uscita 75 Ohm;
- gain 10 dB a 800 Mhz;
- banda passante 10 Mhz;
- tensione di alimentaz. 25 Vcc, negativo a massa;
- assorbimento 450 mA;
- semiconduttori impiegati: 1 transistor ultralineare.

dimensioni: 160x93x60 mm. compreso dissipatore, esclusi connet.
connettori entrata/uscita tipo BNC
vengono forniti tarati sul canale richiesto.

BPF 5324 - filtro passa banda IF
- frequenza di lavoro 36 Mhz oppure canale A;
- Impedenza entrata/uscita 75 Ohm;
- banda passante 8 Mhz;
- perdita d'inserzione 1/1,5 dB.

BPF 5329 - filtro passa banda bIV/V con trappole sintonizz.
- frequenza di lavoro bIV/V;
- impedenza entrata/uscita 75 Ohm;
- frequenza di taglio trappole sint. su tutta la banda;
- perdita di inserzione 2/2,5 dB;
- viene fornito tarato sul canale richiesto (specificare anche la frequenza o, le frequenze da attenuare).

dimensioni 160x50x26 mm. (escluso connettori)
connettori entrata/uscita tipo BNC.

Da oggi guidate con le mani sul volante e per entrare in ruota ci pensa il nuovo microfono DAIWA senza fili.

Il nuovo sistema microfonico DAIWA RM 940 ti dà oggi una nuova sicurezza nei tuoi viaggi in automobile, quando vuoi rimanere in "QSO" anche nel traffico intenso della città o in autostrada, quando la tua attenzione deve essere concentrata nella guida. Da oggi opererai la tua trasmittente con un semplice contatto della mano sul corpo microfono che terrai appeso al collo, come il microfono senza fili che usano gli attori in teatro; solo che il tuo microfono opererà sulla frequenza dei raggi infrarossi per non avere spurie o provocare interferenze.

Il microfono DAIWA RM 940 opera a batterie ricaricabili, della durata di 5 ore di trasmissione continua, e ogni volta che lo riporrete si ricaricherà automaticamente.

Quindi viaggi più sicuri con il nuovo microfono a raggi infrarossi DAIWA.

DAIWA

MARCUCCI S.p.a.

Exclusive Agent

Milano - Via f.lli Bronzetti, 37 ang. C.so XXII Marzo Tel. 7386051

PREAMPLIFICATORI D'ANTENNA

CARATTERISTICHE TECNICHE

Modello	PR15	PR18	PR23	PR25	
Alimentazione	12	12	12	12	V
Impedenza	50	50	50	50	ohm
Guadagno	16	18	20	20	dB
Rumore	6	6	6,5	6,5	dB
Frequenza	27	27	27	27	MHz
	58	58	55	58	
Misure	104	104	115	104	mm
	154	154	95	154	
Peso	0,4	0,4	0,4	0,4	Kg

ADATTATORI DI IMPEDENZA

CARATTERISTICHE TECNICHE

Modello	MB 10	MB 27	
Impedenza d'entrata	50	50	ohm
Impedenza d'uscita	50	35-75	ohm
Potenza max lavoro	100	300	W.
Frequenza	27	27-30	MHz
	30	58	
Misure	30	104	mm
	100	155	
Peso	0,1	0,55	Kg.

AS 3/1 COMMUTATORE D'ANTENNA A 3 POSIZIONI
AS 2 COMMUTATORE D'ANTENNA A 2 POSIZIONI

CARATTERISTICHE TECNICHE

Modello	AS 3/1	AS 2	
Impedenza	50	50	ohm
Potenza max	350	350	W
	52	30	
Misure	110	130	
	95	80	mm
Peso	0,350	0,200	Kg.

Coloro che desiderano effettuare una inserzione utilizzino il modulo apposito

offerte RADIO

TRALICCIO RIBALTABILE altezza circa 27 metri vendo prezzo ottimo trattabili direttamente visibile all'indirizzo indicato.
Anna Mariani - via Bonellina - Pistoia - ☎ (0573) 380305.

VENDO RICEVITORE mod. FRG 7000 copertura MH/HF 0,25 a 30 MHz indicatore digitale frequenza.

Ho dato l'incarico ad un amico Radiamatore per l'acquisto di un ricercatore FRG 700 perché poteva acquistarlo con un discreto sconto. Ho atteso un paio di mesi senza esito perciò mi sono deciso comprarlo presso Marcucci di Milano. Il guaio è che dopo un paio di settimane mi è giunto anche il 2°, così ora mi trovo con due ricevitori e naturalmente dovrò venderne uno che è attualmente ancora in garanzia. Ho speso per il I L. 563.000 ed il II L. 500.000. Intenderei realizzare almeno L. 450.000. Grazie.

I2DX, Marcello Dondè - via Ernesto Breda 138/bis - Milano - ☎ (02) 2573081 (tutte le ore).

IC202 VENDO a L. 180.000.
I5MKL, Luciano Macrì - via Bolognese 127 - Firenze - ☎ (055) 471159 (ore pasti).

VENDO QRP CW Haetkit HW8 L. 150.000. Regalo n. 50 riviste CQ solo di persona.
Pierluigi Gemme - via Regina Elena 38/3 - Stazzano (AL).

REGALO CONVERTER da 144-146 a 26-28 Mod. AC2B S.T.E. (valore L. 30 K) da abbinare al RX-TX CB 2001 E.R.E. in AM-FM+CH e copertura continua da 26,8 a 28,1 MHz, che vendo a L. 170.000.
Paolo Recchia - via 3 Novembre 35 - Vigolo Vattaro (TN) - ☎ (0461) 48798 (ore 19-21).

HB23A LAFAYETTE con supporto portapile e antenna stilo vendo a L. 50.000.
Camillo Testa - viale Beatrice d'Este 45 - Milano - ☎ (02) 5453368 (21÷22).

AFFARE! STAZIONE COMPLETA CB RTX Pace 23 CH 5W A.M. + alimentatore, SWR, ant. «Ringo» + 15 m. di cavo. Cambio con Lafayette «com-phone» 23 CH a due vie, o Mark II 23 CH. Rispondo a tutti. Max serietà.
Aldo Cesarini - via Gramsci 19 - Stella di Monsampolo T. (AP).

VENDO LINEA DIGITRONIC RTTY completa (converter-video + demodulatore + tastiera il tutto perfettamente funzionamente a L. 700.000 tratto di persona e in contanti.
I5SZB, Settimio Sordi - via D. Boninsegna 28 -Siena - ☎ (0577) 283606 (ore serali).

VENDO LINEA «C» DRAKE con N.B. e filtri CW L. 1.400.000, lineare per decametriche più CB 1200W L. 350.000, FT7 1 Yaesu L. 500.000 lineare FL2100B L. 550.000. Tutto perfetto e funzionante.
Franco Prete - viale Morozzo 2 - Casale Monferrato - ☎ (0142) 2087 (serali 20÷21).

AL MIGLIORE OFFERENTE CEDO direttiva 4 elem. per 27 MHz A.L.BEE Y27 Junior da riparare. Cerco stazione FM 88÷108 MHz funzionante con raggio min 8÷10 km esclusi i piatti. Precisare Power.
Aldo Cesarini - via Gramsci 19 - Stella di Monsampolo T. (AP).

VENDO RXTX DRAKE TR4C alim. altoparlante originale 300 W AMSSB perfetto 780.000 L. completo di manuale e quarzi per 10 m.
Massimo Ghirardi - Montebianco 9 - Monza (MI) - ☎ (039) 749143 (dopo le 20).

VENDO LINEA YAESU FT101E + FL2100B + VFO-FVI0IE + Pohn per telefono + frequenze della nova tutto compreso anche le valvole dei relativi apparati L. 1.800.000 tutto 8 mesi di vita. Grazie.
Carmelo Minalà - Salvatore Monteforte 66 - Siracusa - ☎ (0931) 36338 (tutte le ore).

VENDO TELESCRIVENTE OLIVETTI T2CN L. 150.000 o cambio con RX05 30 MHz anche valvolare non surplus bellico. Sono in possesso manuale telescr. T2CN. Faccio eventuali fotocopie.
IW2ATC, G. Carlo Aldieri - via E. De Nicola 22 -Milano - ☎ (02) 8135093.

PACE 123-28CH CB 5 W AM + A.L. 30 W + ant. Tuner + VFO 100 CH + filtro + frequenzimetro 50 MHz tutto già calbato L. 180 KL + alimentatore stab. 5-15 V 20 amp. continui. Tre strumenti L. 80 KL idem 5-15 V-5A. Tutto protetto L. 40 KL.
Romolo De Livio - piazza S. Francesco di Paola 9 - Roma - ☎ (06) 4751142 (ore ufficio 9÷13).

LINEARE YAESU FL 110 per FT 7 e simili, out 100 W, vendo o cambio con ricetrans 144 MHz FM.
Alessandro Cistellini - via Tovini 61 - Brescia - ☎ (030) 300835 (dopo ore 20).

VENDO CAUSA CAMBIO FREQUENZA I.Seg. art. lineare 300/600 Watt AM. SSB Jumbo Aristograt. Intek SSB 120 AM. SSB alimentatore Bremi 15 V 5 Ampere. Vendo tutto per realizzo. Tutto perfettamente funzionante al 150%.
Paolo Campoli - via S. Giorgio 18 - Sora (FR) - ☎ (0776) 880342/880059 (19÷21).

VENDO FREQUENZIMETRO 50 MHz × Wattmetro - Rosmetro misura fino a 200 W. + Alank 350 BC omologato + alimentatore per detto apparato + lemdabarra il tutto a L. 220.000.
Francesco Cervelli - via di Novoli 75 - Firenze - ☎ (055) 414216 (ore pasti).

VENDO POCKET SENTINEL SBE freq. 30/50 70/90 MHz quarzato batterie N.C. caricatore e un ricevitore. Quarzi Sentinel 1/2/Pocket dettagliate frequenze ricevitori Scanner e Sentinel. Cerco AR 240 anche rotto esternamente ma mai manomesso prezzo non esoso.
Silvio Veniani - viale Cassiodoro 5 - Milano - ☎ (02) 461347 (solo ore 14 o 20,00).

VERA OCCASIONE vendo Tranverter Home made input 30 W out 50 W freq. 144-148. Vendo TX ATV basette di DJ4 out a 15 V. 10 W classe dei finali «A» vendo RX-TXSTE automontato con sint. digitale.
I5EAH, Bruno Bardazzi - via F. Ferrucci 382 - Prato (FI) - ☎ (0574) 592922 (ore ufficio).

VENDO: ACCORDATORE D'ANTENNA 1,8÷30 MHz bassa e alta impedenza 1000 W PEP, con: Wattimetro RF 100/1000 W, relay d'antenna e altoparlante. Il tutto originale Co
Vincenzo Italia - Lungotevere Pietra Papa 139 - Roma - ☎ (06) 5580721 (solo serali).

W il suono!

Renato Borromei

Da **febbraio** nuovi articoli della serie « **W il suono!** »:

— Un preamplificatore stereo a integrati, semplice ma di elevate prestazioni
— Un alimentatore per apparati BF, con requisiti « ad hoc »
— Un booster equalizzato per auto
— Un amplificatore finale da 60 W di sicura affidabilità e non difficile da realizzare
— Un equalizzatore analizzatore ad azione istantanea (« in tempo reale ») con visualizzazione a led.

MODULI:

Telaini PLL: a sintesi digitale per la programmazione di VCO da 1 MHz a 160 MHz. (A richiesta versioni fino a 600 MHz). Passi di 10 KHz con possibilità di VXO. Uscita pilotaggio VCO: 0-5V. Aliment.: 5V - 500 mA. Dimensioni: 60x160 mm

Sint A: Programmabile con dip-switch L. **128.000**

Sint B: Programmabile tramite ns. Prom L. **125.000**

Prom: Consente la programmazione e la lettura di frequenza mediante contraves. Alimentazione: 5V-240 mA. Dimensioni: 45x130 mm

Telaietto completo di cinque contraves L. **44.000**

Gruppo VCO e pilota RF: da abbinare ai ns. PPL a sintesi. Uscite: 100 mW RF e misuratore di deviazione. Entrate: VCO e BF. Alimentazione: 12 V. - 60 mA. Dimensioni 70x100x20 ohm. VCO/A: 87-110 MHz; VCO/B: 110-140 MHz; VCO/C 130-160 MHz; VCO/X: 45-86 MHz (con nucleo, banda 15/20 MHz); VCO/Z: 25-45 MHz 12 V (con nucleo, banda 8-10 MHz). Cad. L. **34.000.** Altre freq. a richiesta.

ASSEMBLATI:

TX20: Trasmettitore FM della terza generazione: non necessita di ritaratura per il cambio di frequenza. Passi di 10 kHz 5 contraves sul pannello. Pout regolabile 0-20 W. Filtro P.B. incorporato. Armoniche —70 dB. Spurie: inesistenti. Indicazione di aggancio. Finale ibrido Philips. Inscatolato in rack 19". Strumenti: Pount e Δ F. Entrate: lineare e preenfasi 50 μS. L. **920.000**

Transponder: Ripetitore a conversione. Entrata UHF (altre a richiesta). Uscita 88-108 MHz. Pout: 20 W. Spurie —65 dB. Rack 19" L. **1.100.000.**

Versione «S»: Possibilità di aggancio a frequenza pilota che consente variazioni della frequenza di trasmissione FM direttamente da studio e inoltre l'installazione di più ripetitori sulla stessa frequenza senza alcun disturbo!! L. **1.900.000.**

TX10/UHF: Trasmettitore da studio per Transponder. Pout 10 W Programmabile. L. **1.100.000.** Tipo «S» L. **1.500.000.**

Sistema SCA: Permette l'aggiunta di un canale supplementare sulla trasmissione FM che può essere adibito a cercapersone o a comunicazioni interne. Non influenza assolutamente la normale trasmissione. Codificatore SCA: L. **300.000.** Decodificatore SCA L. **150.000.** E inoltre: Amplificatori di potenza fino a 2 KWout; ripetitori a 11 GHz; compressori audio; telecomandi... etc.

Per qualsiasi problema di telecomunicazioni consultateci!

Ricordiamo inoltre il ns. servizio di assistenza, manutenzione, revisione e perizia per la zona di Torino e provincia con l'ausilio di idonee strumentazioni tra le quali: Analizzatore di spettro Takeda-Riken mod. 4122:90 dB di dinamica. 0-1500 MHz con incorporati: tracking generator, marker e frequenzimetro.

Richiedere informazioni più dettagliate e depliants telefonandoci o inviando L. 1.000 anche in francobolli.

Prezzi netti esclusa IVA. Spedizioni in contrassegno.

EMC DI CASALEGNO ANGELO

STR. DI VALPIANA N. 106 10132 TORINO TEL. (011) 897856

VENDO ICOM 215 quarzato. Micro a cornetta telefonica 144 MHz. FM vendo Belcom 144 MHz SSB CW con preamplificatore antenna incorporato il tutto a L. 300.000. Lineare amplif. 144 10 W a L. 30.000.
Giancarlo Collina - via del Greto 24 - Bologna - ☎ (051) 383728 (dopo le 18).

VENDO RICETRAS COLLINS KWM2A 80 - 40 - 45 - 20 - 15 - 11 - 10 mt. ottimo lineare 2 KW SB220 micro. Collin antenna Mosley TA33 borsa originale Collins con circa 150 quarzi. Prezzo L. 2.000.000.
Pietro Locatelli - via Rubatto 2 - Genova - ☎ (010) 293044 (ore 20÷21).

VENDO RTX CB CTE 120 SSB120CH ampli. lin. CB 800 W pep SSB450 W AM-FM, con ventola, HXEL519 lin. CTE Colibrì 60 W pep SSB30 W AM-FM rispettivamente L. 200.000, L. 300.000 e L. 50.000.
Salvatore Irato - via Nino Bixio 14 - Orbassano (TO) - ☎ (011) 9011668 (10,00÷16,00).

AMPLIFICATORE LINEARE SB220 2 KW SSB perfetto cedesi 900 K o cambiasi con FT707 in perfetto stato possibilmente in zone vicine al mio QTH.
IOMNI, Giuseppe Mancini - via Zara 54 - Viterbo - ☎ (0761) 34349 (serali).

RADIORICEVITORI MARITTIMI marca Allocchio Bacchini tipo AC20 e AC16-0,75÷31 MCS ottimi per SWL amatori vendo AC20 eccezionali condizioni L. 350.000. AC16 L. 200.000.
Bruno Bosio - via Giovanni XXIII 28/A - Ventimiglia (IM).

offerte SUONO

CAUSA MILITARE VENDO trasmettitore FM 10 W nuovo a prezzo di occasione con garanzia scritta Spurig ed armoniche assenti rispondo a tutti massima serietà.
Mario Palermo - strada 146 7 - L'Aquila - ☎ (0862) 28953 (ore pasti).

VENDO REGISTRATORE GRUNDIG mod. TKGL a bobine professionale a pile e corrente amplificatore incorporato come nuovo vero affare L. 90.000 anticipate.
Emilio Aprea - via Degli Stadi 97/h - Cosenza - ☎ (0984) 34360.

MIXER AMTRON UK718 montato nuovo, mai usato 6 canali stereo vendo, prezzo trattabile dagli interessati.
Ezio Pagliarino - via Moriondo 39 - Acqui Termi (AL) - ☎ (0144) 56006 (ore serali).

ERRATA CORRIGE

Encoder MPX (n. 9/80): il valore corretto di R_{27} è 1 kΩ e non 1 MΩ.

I transistori sono tutti PNP, non NPN.

Si suggerisce anche di usare BC237B anzi che BC307B.

VENDO REGISTRATORE DA STUDIO M5 Telefunken stereo L. 700.000 e oscilloscopio americano militare L. 100.000 con ricambi e schemi.
Luigi Seccia - via Pascoli 4 - Milano - ☎ (02) 229598 (ore 8 e sera).

MIXER MARCA OUTLINE modello MX401 vendo a L. 100.000 due ingressi phono con preascolto un ingresso AUX ed uno micro inserzione ritardata della linea di uscita.
Giovanni Savarese - via Altessano 14 - Torino - ☎ (011) 730626 (ore serali).

VENDO ORGANO FARFISA Matador 5 ottave amplificatore incorporato Whawha ecc. a L. 350.000. Vendo anche tastiera 3 ottave 2 contatti, nuova (da montare) a L. 44.000.
Gianluca Rivalta - via Petrarca 28 - Torino - ☎ (011) 657858 (solo serali).

VENDO CAUSA REALIZZO registratore a bobine Akai mod. GX 630SS quattro traccie quattro canali, ottimo per sovraincisioni musicali, dodici mesi di vita, testine nuove perché usato circa dieci volte. L. 650.000 trattabili.
Stefano Dian - via Cavour 11 - Gambellara (VI) - ☎ (0444) 755332 (ore pasti).

AAA ATTENZIONE VENDO TX FM di qualsiasi potenza antenne collineari 2-4 dipoli mixer stereo mono 4 - 8 - 12 -20 canali massima serietà e garanzia rispondo a tutti.
Claudio Romano - via Emilia 15 - Galatina (LE) - ☎ (0836) 61017 (dalle 21 in poi).

VENDO ORGANO ELETTRONICO Farfisa VIP 400 in perfette condizioni, chiedo L. 1.000.000 non tratt. scambio eventualmente con un pianoforte elettr. buono + amplificatore.
Gregorio Viethen - via Carlo Cammeo 33 - Pisa.

VENDO MICROREGISTRATORE a cassette Elbex modello 328 2 mesi di vita a sole L. 30.000 all'acquirente regalo anche una microcassetta adatta all'apparecchio.
Antonello Corti - via Cavallotti 137 - Sesto San Giovanni (MI) - ☎ (02) 2482116.

VENDO RADIOEMITTENTE FM 88 ÷ 108 CTE 3 W c/alim. antenna mixer a 5 ingressi capsule microfoni che pronta all'uso a sole L. 200.000.
Flavio Sbarbaro - via Cherubini 4 - Milano - ☎ (02) 497485.

VENDO A L. 20.000 oltre 150 riviste di elettronica ed HiFi tutte in perfette condizioni, 30 di queste sono in lingua inglese (W.W., Popular Elettronic, Radio elettronics, Suono, Stereoplay c.q., Radio Kit, Onda quadra, ecc.).
Virgilio Borgheresi - via Sacchetti 21 - Milano - ☎ (02) 6427514 (ore 20).

offerte VARIE

CAUSA TRASFERIMENTO laboratorio svendo numeroso materiale elettronico.
Goffredo Sabatino - corso Garibaldi 106 - Altavilla Irpina (AV) - ☎ (0825) 991452.

FREQUENZIMETRO DIGITALE 7 cifre N.E. funzionante, completo di scatola e quarzo L. 110.000, timer digitale 0 ÷ 299 sez., preselezionabile contraves, con visualizzatore a display L. 80.000, entrambi L. 180.000. Pacco con materiale recupero e non L. 10.000, valore L. 40.000.
Massimo Tucci - via Del Sodo 79 - Firenze - ☎ (055) 450748.

BETA 250 CR ottimo stato elab. vecchia L. 1.300.000 tratt. oppure permuto con RX RTX TX HF VHF ATV RTTY ecc. commerciali o Surplus + o- conguaglio. Inoltre cedo RTX TS700 TG7B + FR50B permute!
Mauro Riva - via Rodiani 10 - Castelleone (CR) - ☎ (0374) 56446 (19,30 ÷ 21,30).

ELETTRONICO OTTIMO INGLESE esegue traduzioni testi tecnici.
Euro Spigardi - via Alghero 8 - Parma.

VENDO LINEARE TELEVISIVO uscita 1,5 W IV e V banda + convertitore amplificatore per pilotare il lineare al miglior offerente.
Roberto Evangelista - via Callicrate 24 - Roma - ☎ (06) 6119922.

VENDO: alimentatore AL30 Vecchietti L. 20.000, LX115 L. 20.000, amplific. 40 W LX114 L. 13.000, Mark 30 L. 12.000, luci psicadeliche EL 19 L. 15.000, Wmeter LX299 L. 5.000, EL 99 L. 7.000, VFO 24 ÷ 24,500 MHz L. 30.000, TX144 tarato R7 + lineare T W in ant. L. 50.000, interr. crepuscolare LX148 L. 10.000, luci psic. KT301 L. 20.000.
Carlo Sarti - via 1° Maggio 9 - Galliera (BO) - ☎ (051) 814061 (8 ÷ 12).

VENDO PROIETTORE Silma 129S polo usato super 8, macchina aggiusta film 8 e super 8, 5 films il tutto L. 100.000 vendo anche singolarmente. Prezzo trattabile.
Silvio Staderini - via Cenisio 55/C - Milano - ☎ (02) 383513 (ore pasti).

OCCASIONE VENDO TRANSMETTITORE FM 4 W in antenna in elegante contenitore, alimentazione 12 V cc. a sole L. 70.000, inoltre amplificatore telefonico completo contenitore e aliment. per L. 25.000.
Sandro Avaltroni - via Prosano 98 - Avacelli (AN).

CERCO TRASMETTITORE FM 88 ÷ 108 o amplificatore FM 88 ÷ 108 con potenza di 900 W o più per aumentare potenza a stazione già funzionante, il tutto a un buon prezzo.
Luciano Magnani - via S. Salvatore 36 - Gaiofana - Rimini (FO).

CERCO RICETRASMETTITORE 19 MK II funzionante, con relativi accessori compresa l'alimentazione.
Paolo Parpanesi - via Ravizza 34 - Milano - ☎ (02) 4690326 (19 ÷ 22).

ACQUISTEREI RX BARLOW XCR30 se non manomesso permuto riviste straniere con QST 73 ecc. vendo TM originali USA nuovi vendo RX Voce del padrone mod. 520 529 508 Safar 533 R. Fara 531.
Tullio Flebus - via Mestre 16 - Udine - ☎ (0432) 208984 (non oltre 22).

CERCO MULTIMETRO DIGITALE: in cambio offro 150 riviste di elettronica e HiFi. Trenta sono in lingua inglese (Popular elet. WW Radio Elettronics).
Virgilio Borgheresi - via Sacchetti 21 - Milano - ☎ (02) 6427514 (20).

CAMBIO RTX GENTRONIX GTX 23 5 W + VFO punto rosso 36.600 ÷ 39.800 MHz con RTX AM SSB di qualsiasi tipo inoltre cedo a metà prezzo riviste CQ da sett. 79 a ott. 80 tratto solo con Foggia e dintorni.
Francesco Sangirardi - via G.F. Valerio 1 - Foggia - ☎ (0881) 45323 (ore 14,00 domenica).

CERCO RICETRANS 144 MHz da palmo Yaesu FT 207 R o similari permuto con 3 album filatelici con 900 bolli del 1920 1970 rari perfettissimi ogni nazione valutaz. al 12/1979 L. 200.000.
Massimo Gattari - via Pettinari 81 - Roma - ☎ (06) 6548135 (15 ÷ 22).

CERCO MANUALE telescrivente ricevente Olivetti T28CN anche fotocopiato disposto pagare.
Andrea Giuffrida - via Maganza 65 - Vicenza - ☎ (0444) 36975 (solo serali).

CERCO TRASMETTITORE FM 88 ÷ 108 pot. 25 W mono o stereo possibilmente è corredato di antenna trasmittente urgente.
Salvatore Franzò - via Roma 113 - Noto (SR) - ☎ (0931) 836862 (ore pasti).

RICETRASMETTITORE 19MKII cerco in ottimo stato alimentazione 220 V.
Massimo Abbiati - viale Sabotino 9 - Desio (MI) - ☎ (0362) 622206 (19 ÷ 22).

COMPRASI QUALSIASI APPARECCHIATURA CB 12 ÷ 24 CH non di tipo a mattone inoltre cerco schema RTX Sommerkamp mod. TS5624SC.
Carlo Maglietti - via Sollai 16/18 - Alassio (SV).

CERCO HAM 3 Quad HY 10 - 15 - 20 Palo Tevere VFO 8010 m. 3000 frequenzimetro programmabile alimentatore 7 15 V 20 A lineare max 1200 Watt SSB decametriche non autocostruiti.
Giuseppe Severino - via Pier Delle Vigne 43 - Napoli - ☎ (081) 445788 (solo serali).

OFFRO CINEPRESA Kopil III A/8 zoom 10/30 ob. 1:1,8 funz. auto man. unitamente al proiettore Cirse C/2000 in cambio di un RTX walkie-talkie per i 2 metri in FM. Eventuale piccola differenza.
IW4ANF, Paolo Molina - via Fabbrica 2 - Ciano D'Enza (RE).

La rubrica **sperimentare,** d'intesa con i Soci dell'Associazione Radioamatori Italiani della sezione di Avellino, indìce una raccolta di materiale per radioamatori: apparati, eccetera, da destinarsi agli OM delle zone terremotate di Avellino e Potenza. Per quanto offerto, il recapito è presso il sottoscritto che provvederà per lo smistamento.

I8YZC, Antonio Ugliano
corso De Gasperi 70
CASTELLAMMARE DI STABIA

richieste RADIO

CERCASI DISPERATAMENTE schema o fotocopia ricetrans Tenko JAKY23. Vendo telescrivente TE300 solo ricevente.
Donato Pace - via Montenero 5 - Torino - ☎ (011) 232973 (solo serali).

CERCO ANALIZZATORE DI SPETTRO 20 ÷ 20.000 HZ, cerco generatore rumore bianco, vendo inoltre TX 200 W FM, 1 paio di casse 60 W.
Salvatore Tringali c/o BALTUM - via Napoli 70 - Palermo - ☎ (091) 584289.

GIOVANISSIMO APPASSIONATO CB cerca generoso che gli regali attrezzatura per modulare anche non funzionante purché riparabile, famiglia 4 fratelli senza disponibilità per acquistare.
Paolo Friso - via delle Magnolie 34 - Padova - ☎ (049) 686218 (sempre).

CERCO RX O RTX amatori o surplus, offro Pioneer SA8500II e conguaglio tratto Friuli-Veneto.
Venicio Zanelli - via Trieste 40 - Latisana (UD) - ☎ (0431) 50230 (19,30).

SEGRETARIA TELEFONICA AUTOMATICA cercasi Lilliphon modello 240 o altro anche non funzionante ma non manomessa.
Osvaldo Nardella - via Rubino 60 - Formia (LT) - ☎ (0771) 22501 (17 ÷ 19,30 feriali).

UNA OHM SCHEMA oscilloscopio 12" mod. G499R-DT cercasi rimborso spese e ringrazio.
Ernesto Biserna - via Nazionale 466 - Borello (FO).

CERCO VFO per TFDX 401 purché non manomesso. Porta la sigla FV401.
Mario Arvati - via G. Matteotti 9 - Pieve di Coriano (MN) - ☎ (0386) 39251 (solo serali).

SCAMBIANO QSL personali e panoramiche le seguenti stazioni: Italia 8 - Op. Gianni Napoli 8 Op. Roby Charlei 4 Op. Ago. con indirizzo p. box 4 Aversa (CE) 81031 (cerco schema di direttiva CB o compro direttiva CB).
Gianni Denatalle - via M. Stanzione P. dei Fiori 55 - Frattamaggiore (NA) - ☎ (081) 8319088 (pasti e serali).

CERCO MICROFONO DINAMICO della Geloso M23 più relativa base da tavolo con supporto B83R rotore con control box tutto in ottimo stato. Tratto con Bari e provincia.
Nicola D'Alba - via Faro 6 - Bari - ☎ (080) 444625 (ore pasti).

ACQUISTO RICEVITORE Marc e/o Barlow Wadley XCR 30 ultima serie.
Nico Rosati - via Pascarella 46 - Roma - ☎ (06)582342.

CERCO TX FL 50 B Sommerkamp in buono stato.
Gino Gennaro - via Fiume 73 - Vimodrone (MI) - ☎ (02) 2502493 (ore serali).

GIOVANE APPASSIONATO di radio-tecnica prossimo SW2 vorrebbe corrispondere con interessati nel campo.
Giorgio Brida - viale F. Chabod 40 - Aosta.

CERCO RICEVITORE YAESU FRG 7, con schemi relativi, solo se in ottime condizioni e a prezzo ragionevole.
Mauro Cagnazzo - corso Martinetti 25/15 - Sampierdarena (GE) - ☎ (010) 417812 (ore pasti).

URGENTE CERCO Courier Gladiator cambierei con RTX 19 MKII RTX CB 40 CH AM SSB libri e riviste varie TX FM 145 MHz IOW NE materiale elettronico o fare una richiesta di denaro.
Marco Eleuteri - via Roma 11 - Todi (PG).

PERMUTO RX SADIR 100-150 MHz al. 220 perfettamente funzionante con oscilloscopio 10-15 MHr oppure vendo L. 200.000 oppure permuto con generatore di AF 3-200 MHr non autocostruito e di pari valore vendo il Marker Generator della Amtron L. 25.000.
Riccardo Carmignani - via Procacci 4 - Pistoia - ☎ (0574) 71323 (20 ÷ 21).

FT 7 ANCHE MANOMESSO COMPRO.
Federico Sartori - via O. Partecipazione 8/E - Lido (VE) - ☎ (041) 763374 (13 ÷ 15).

* offerte e richieste *

modulo per inserzione gratuita

- Questo tagliando, opportunamente compilato, va inviato a: **cq elettronica**, via Boldrini 22, 40121 BOLOGNA.
- La pubblicazione del testo di una offerta o richiesta è gratuita, pertanto è destinata ai soli Lettori che effettuano inserzioni a carattere non commerciale. Le inserzioni a carattere commerciale sottostano alle nostre tariffe pubblicitarie.
- Scrivere in stampatello.
- Inserzioni aventi per indirizzo una casella postale sono cestinate.
- L'inserzionista è pregato anche di dare una votazione da 0 a 10 agli articoli elencati nella «pagella del mese»; non si accetteranno inserzioni se nella pagella non saranno votati almeno tre articoli; si prega di esprimere il proprio giudizio con sincerità: elogi o critiche non influenzeranno l'accettazione del modulo, ma serviranno a migliorare la Vostra Rivista.
- Per esigenze tipografiche e organizzative preghiamo i Lettori di attenersi scrupolosamente alle norme sopra riportate. Le inserzioni che vi si discosteranno saranno cestinate.
- **Gli abbonati hanno la precedenza.**

UNA LETTERA IN OGNI QUADRATINO - LASCIARLO BIANCO PER SPAZIO

Nome di Battesimo — Cognome

via, piazza, lungotevere, corso, viale, ecc. — Denominazione della via, piazza, ecc. — numero

cap — Località — provincia

☎ prefisso — numero telefonico — ((ore X ÷ Y, solo serali, non oltre le 22, ecc.))

VOLTARE

CERCO RICETRASMETTITORE per bande decametriche perfettamente funzionante e con potenza in uscita SSB non inferiore a 80 W.
Dario Regazzoni - via G. Silva 41 - Monza (MI) - ☎ (039) 741837 (14÷21).

CERCO LETTORE FREQUENZA con 6 cifre, da applicare uso SWL su RX tipo BC348 e G11TRT 118/2 max 50 MHz affidabile, di semplice inserimento, a prezzo onesto.
Walter Capozza - via Monte Antelao 16 - Mestre (VE) - ☎ (041) 614075 (19÷22).

CERCO RICEVITORE sintonia continua 0,5 fino a 30 MHz o oltre SSB CW purché in ottimo stato e non manomesso o modificato.
Romano Dal Monego - via Terme 1 - Merano (BZ) - ☎ (0473) 49036 (ore pasti).

richieste SUONO

CERCO IL LIBRO «Progettazione e costruzione dei diffusori acustici» (se integro pago il prezzo di copertina) delle edizioni Suono.
Marco Utzeri - via E. Costa 46 - Cagliari.

CERCO REGISTRATORE A BOBINE Philips o Grundig e registratore/riproduttore stereo 8.
Bruno Orfanelli - via F. Salomone 111 - ☎ (0871) 61153 (ore 21÷22).

CERCO ZONA VERONA ragazzi per formare gruppo rock.
Beppe Biasi - via Molino Alto 33 - Nogara (VR).

richieste VARIE

RADIO E VALVOLE D'EPOCA acquisto, vendo, baratto. Cerco altoparlante anni 20 a 2 o 4 poli. Impedenza 3000÷4000 OHM. Cerco schemi delle radio: RCA mod. Radiola 60 a 8 valvole del 1929, Signalbau Hunt E82 a 3 valvole a reazione, radio francese in continua a 8 valvole tipo A e B. Vendo cuffia Koss ESP9 nuovissima mai usata in imballo originale.
Costantino Coriolano - via Spaventa 6 - Sampierdarena (GE) - ☎ (010) 412862 (pasti).

VOLETE SVENDERE RX TX RTX o altro materiale radiantistico? Inviate offerte dettagliate. Pagamento contanti.
Luigi Dellacroce - via XX Settembre 52 - Cercenasco (TO).

TEKTRONIX 301/A cerco anche guasto.
Pino Massignan - via C. Baroi 202 - Milano - ☎ (02) 8262148 (ore 20÷21).

CERCO SURPLUS TEDESCO ricetrans, strumenti valvole componenti smontati documentazione, cerco pure valvole radio vecchie ma buone. Possibili scambi interessanti scrivetemi o chiamatemi.
Giovanni Longhi - via Roma 1 - Chiusa (BZ) - ☎ (0472) 47627 (dopo le 21).

CERCO SCHEMI RX AIMOR TR105 e RX Recorder Philips RR70 offro L. 3.000×schema, vendo Kit Wilbikit n. 38 semimontato L. 15.000, cerco informazioni facoltà di Informatica a Pisa. Rimborso ss.
Gregorio La Rosa - via Maddalena 119 - Messina - ☎ (090) 772328 (14÷17 e 20÷23).

ACHTUNG: STO CERCANDO apparecchi, strumenti e valvole ex Wehrmacht e pure parti staccate, cerco valvole P400 fuori uso, cerco valvole d'ogni tipo, possibili scambi.
Giovanni Longhi - via Roma 1 - Chiusa (BZ) - ☎ (0472) 47627 (dopo le 21).

SOS RICERCO SCHEMA con NE555 SN74174+vari TIP 132 probabilmente per luci rotanti anno 78 abitualmente leggo RKE, Rad. elettronica, Nuova elettr., Selezione sperimentale, CQ! SOS!
Giovanni Abrate - frazione Gabrielassi 13 - Sommariva Bosco (CN) - ☎ (0172) 55514 (serali fino 24).

CERCO SCHEMA ELETTRICO COMPLETO di alimentazione 220 V anche fotocopia per RTX 19MKIII disposto pagare oltre spese postali.
Giovanni Ibba - piazza Sett. Severo 2 - Monserrato (CA) - ☎ (070) 562941 (ore pasti).

CERCO RADIOAMATORI VHF duemetristi, che possono inviare testi e opuscoli vari per la preparazione all'esame. Tratterei possibilmente con duemetristi zona Nuoro e provincia.
Enzo Cumpostu - viale Repubblica 3/F - ☎ (0784) 32961 (serali 19÷21,30).

INVIATEMI PROGRAMMI per TI59 H P41C, per creare banca programmi gratis. Quelli disponibili saranno periodicamente inviati ai collaboratori. Dire settore interesse nome indirizzo.
Vincenzo Lamberti - via Gramsci 48 - Nettuno (RM) - ☎ (06) 9800363 (18÷20).

CERCO PREFERIBILMENTE ANNATE COMPLETE della rivista «Alta fedeltà» dal 1957 in poi della casa editrice Il Rostro. Prezzo da convenirsi.
Roberto Donato - via G. Oberdan 5/5 - Genova - ☎ (010) 331463 (ore serali).

CERCO LIBRI Cocaina, Mammiferi di lusso, Cintura di castità, Oltraggio al pudore, Vergine a 18 karati, La signora Mistif, Lo specchio e L'anima di Pitigrilli; Kitty Tippel di Neel Doff; riviste radio, schemari, libri radio anni dal 1920 al 1933.
Costantino Coriolano - via Spaventa 6 - Sampierdarena (GE) - ☎ (010) 412862 (pasti).

Al retro ho compilato una inserzione del tipo

☐ **RADIO** ☐ **SUONO** ☐ **VARIE**

ed è una

OFFERTA ☐ **RICHIESTA** ☐

Vi prego di pubblicarla.
Dichiaro di avere preso visione di tutte le norme e di assumermi a termini di legge ogni responsabilità inerente il testo della inserzione.

ABBONATO SI ☐ NO ☐

(firma dell'inserzionista)

pagella del mese

(votazione necessaria per inserzionisti, aperta a tutti i lettori)

pagina	articolo / rubrica / servizio	voto da 0 a 10 per interesse	utilità
35	offerte e richieste		
43	Il PICO, microcomputer minimo per tutte le tasche		
49	Automatismo per telescopio astronomico		
59	"Gadget 3"		
64	sperimentare PAPOCCHIOSCOPIO PANORAMICO		
71	ricetrasmettitore avanzato per SSB		
86	Come NON leggere le caratteristiche di un integrato ELETTRONICA 2000		
90	sintoamplificatore stereo		
97	Voltmetro ad alta impedenza con 2 OpAmp		
104	La misura relativa della intensità di campo qualcosa di diverso		

RISERVATO a cq elettronica

gennaio 1981	data di ricevimento del tagliando	osservazioni	controllo

indice degli inserzionisti di questo numero

sommario

EDITORE s.n.c. edizioni CD
DIRETTORE RESPONSABILE Giorgio Totti
REDAZIONE - AMMINISTRAZIONE
ABBONAMENTI - PUBBLICITÀ
40121 Bologna - via C. Boldrini, 22 - ☎ 55 27 06 - 55 12 02
Registrazione Tribunale di Bologna, n. 3330 del 4-3-1968
Diritti riproduz. traduzione riservati a termine di legge
STAMPA: Tipo-Lito Lame - Bologna - via Zanardi, 506/B
Spedizione in abbonamento postale - gruppo III
Pubblicità inferiore al 70%
DISTRIBUZIONE PER L'ITALIA
SODIP - 20125 Milano - via Zuretti, 25 - ☎ 6967
00197 Roma - via Serpieri, 11/5 - ☎ 87 49 37
DISTRIBUZIONE PER L'ESTERO
Messaggerie Internazionali - via Gonzaga, 4 - Milano
Cambio indirizzo L. 1.000 in francobolli
Manoscritti, disegni, fotografie,
anche se non pubblicati, non si restituiscono

ABBONAMENTO Italia a 12 mesi L. 18.000 (nuovi)
L. 17.000 (rinnovi)
ARRETRATI L. 1.500 cadauno
Raccoglitori per annate L. 6.500 (abbonati L. 6.000).
TUTTI I PREZZI INDICATI comprendono tutte le voci di spesa (imballi, spedizioni, ecc.) quindi null'altro è dovuto all'Editore.
SI PUÒ PAGARE inviando assegni personali e circolari, vaglia postali, o a mezzo conto corrente postale 343400, o versare gli importi direttamente presso la nostra Sede. Per piccoli importi si possono inviare anche francobolli da L. 100.
A TUTTI gli abbonati, nuovi e rinnovi, sconto di L. 500 su tutti i volumi delle edizioni CD.
ABBONAMENTI ESTERO L. 21.000
Mandat de Poste International
Postanweisung für das Ausland
payable à / *zahlbar an*
edizioni CD
40121 Bologna
via Boldrini, 22
Italia

il microprocessore finalmente accessibile

il PICO

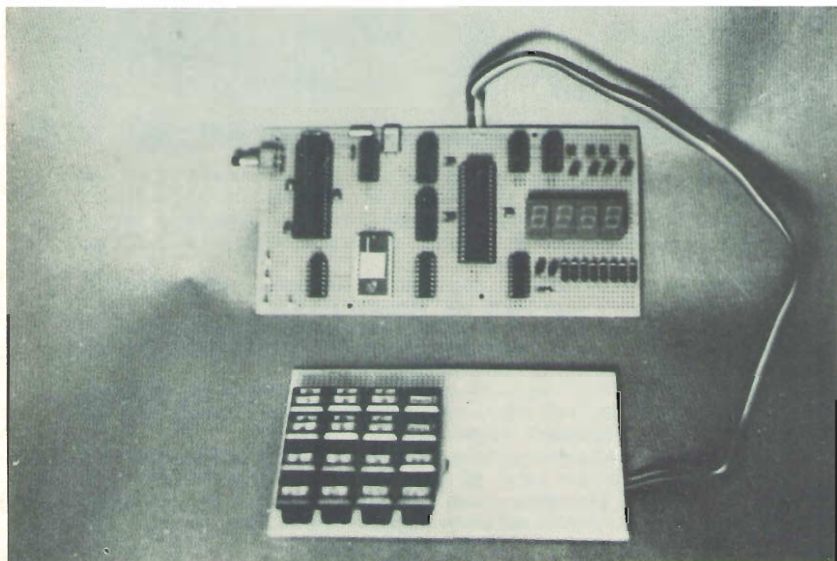
microcomputer minimo

per tutte le tasche

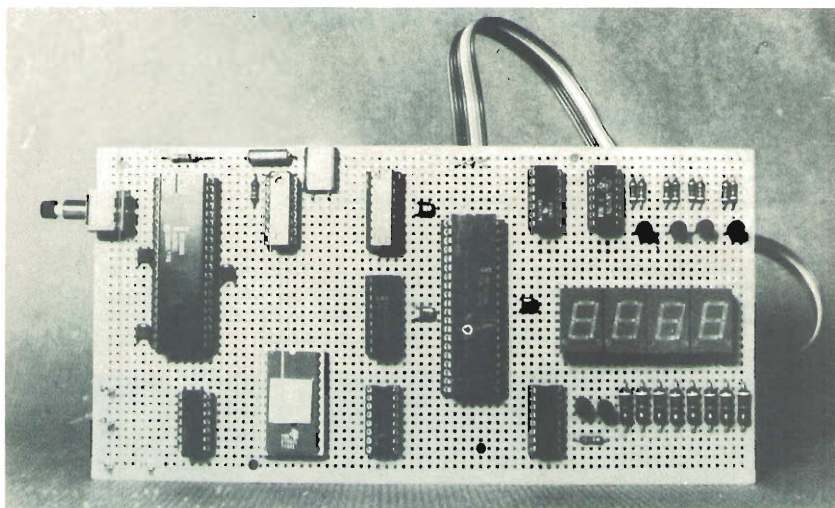
Paolo Forlani

(segue da **cq elettronica** *12/80)*

COSTRUZIONE

Ho preferito la costruzione filata, su piastra a bollini, perché costruire un circuito stampato al grado di finezza necessario per un microcomputer è difficile per un principiante; d'altra parte, facendo il cablaggio, si pensa alla funzione dei collegamenti e si impara qualcosa.

E' necessario procurarsi, oltre a tutti i componenti e agli zoccoli per tutti gli integrati:

— una piastra a bollini, già forata, di circa 20 x 10 cm, del tipo con foratura a passo integrati (2,54 mm);
— due fotocopie dello schema;
— filo isolato sottilissimo (il migliore è il filo per mini wire-wrap), comunque del tipo a un solo conduttore e non a treccia.

Invece del filo isolato si può usare filo nudo stagnato molto sottile, ricoprendo ogni collegamento con tubetto isolante sterling del diametro di circa 1 mm.

Dopo avere inserito e saldato gli zoccoli e gli altri componenti (ispiratevi alla mia disposizione, figura 2), sarà bene scrivere dal lato saldature, con un pennarello indelebile, la sigla di ognuno di essi e identificare, a scanso di errori, il piedino 1 per gli integrati, come pure e-b-c per i transistor e la polarità per gli elettrolitici.
Ora si può iniziare il cablaggio, segnando col pennarello, sulla prima fotocopia, i collegamenti man mano che vengono effettuati.
Raccomando saldatore piccolo e pulito, attenzione ai baffi di stagno e a non fare corti tra i piedini degli integrati. I fili non debbono essere tesi perché si romperebbero, e nemmeno troppo lunghi.
E' bene cominciare una maglia chiusa; poi si fanno tutte le alimentazioni, quindi si mettono tutti i fili che toccano più integrati (ad esempio $D_0 \div D_7$) e infine tutti i collegamenti singoli.
Quando dalla fotocopia risulterà che abbiamo fatto tutti i collegamenti, voltiamo la piastra (ancora senza gli integrati) e prendiamo un tester e la seconda fotocopia. Controlliamo uno a uno tutti i collegamenti (se non si riescono a inserire i puntali del tester negli zoccoli, basterà prolungarli con due fili sottili) e segnamoli man mano sullo schema.

è facile!... con cq

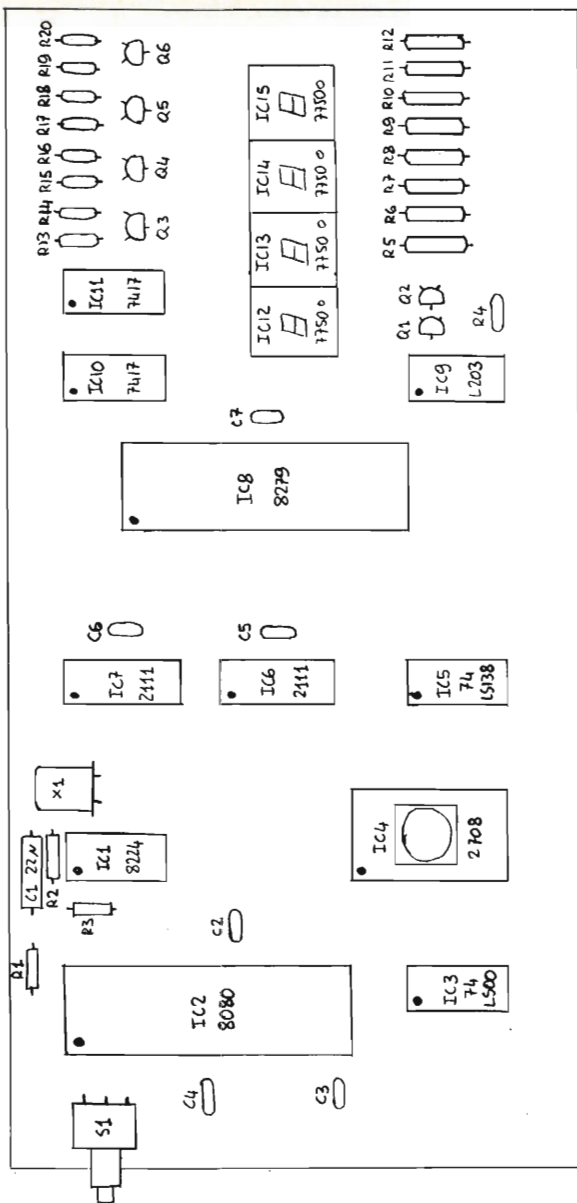
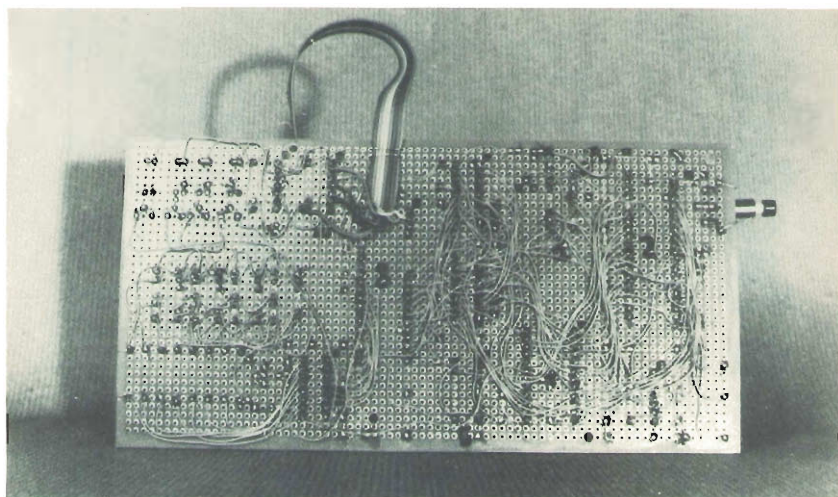
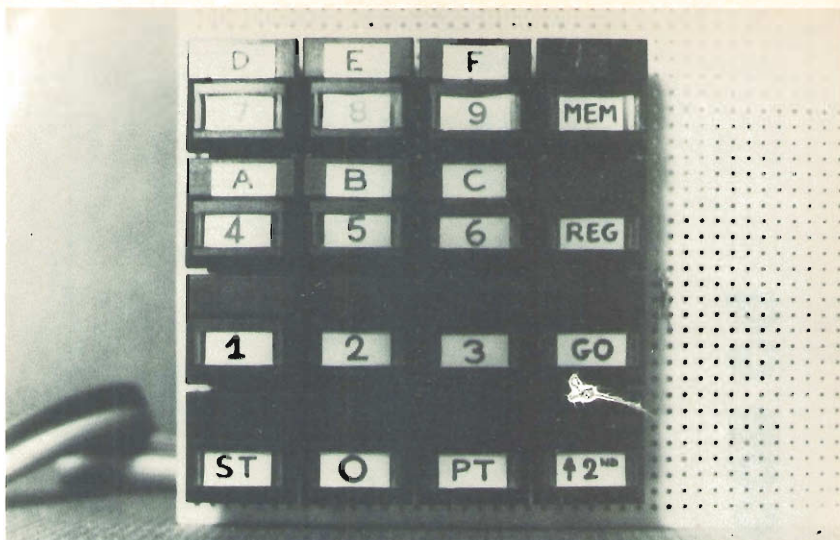



figura 2

Disposizione.

Adesso bisogna verificare, con calma e metodo, che non esistano corti tra i piedini adiacenti degli integrati provandoli a due a due col tester. Tutte queste verifiche possono sembrare eccessivamente pignole, ma vi assicuro che sono utili per proteggerci da spiacevoli sorprese.

A questo punto si può dare tensione, senza integrati però!
Sia che usiate alimentatori di cui già disponete (i consumi sono: circa 500 mA a + 5 V, 300 mA a + 12 V, 50 mA a — 5 V), sia che realizziate l'alimentatore di cui vi do lo schema in figura 3, occorre verificare l'esattezza delle tensioni (debbono essere precise al ± 5 %) e, zoccolo per zoccolo, verificare che arrivino ai piedini giusti.

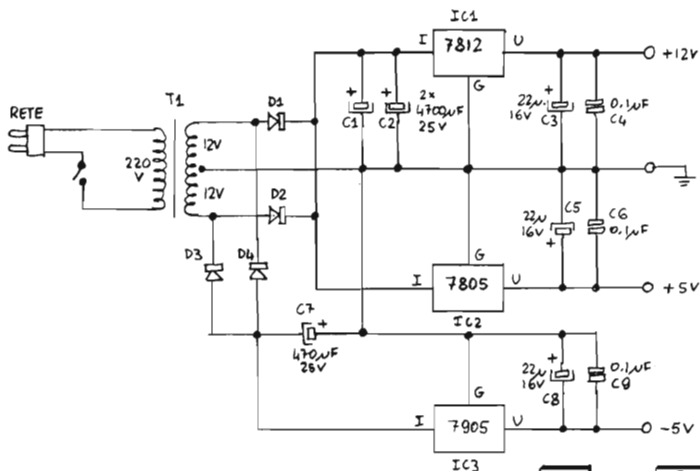
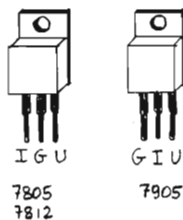



figura 3

Alimentatore.

T_1	trasformatore con secondario (12 + 12) V, 1 A
D_1, D_2, D_3, D_4	diodi 100 V, 1 A
C_1, C_2	4.700 µF, 25 V
C_3, C_5, C_8	22 µF, 16 V
C_4, C_6, C_9	0,1 µF, 50 V, ceramici
C_7	470 µF, 25 V
IC_1	7812 con dissipatore a U
IC_2	7805 con dissipatore ad alette
IC_3	7905 senza dissipatore

Tutto a posto, siete sicuri?
Introducendo tutti gli integrati e data infine tensione, premendo il tasto ST (in basso a sinistra) debbono apparire nel display quattro barrette, segno che il MASTER MIND è pronto a ricevere il vostro primo numero. Se questo non si verifica, vi darò il prossimo mese una piccola diagnostica, per cercare di individuare l'inconveniente.

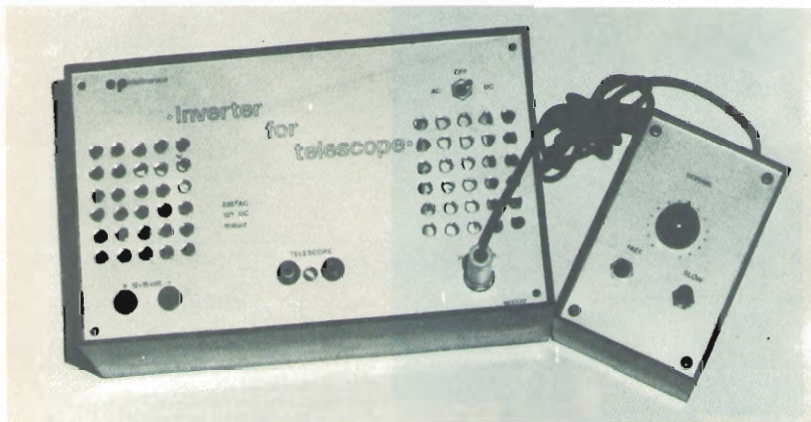
* * *

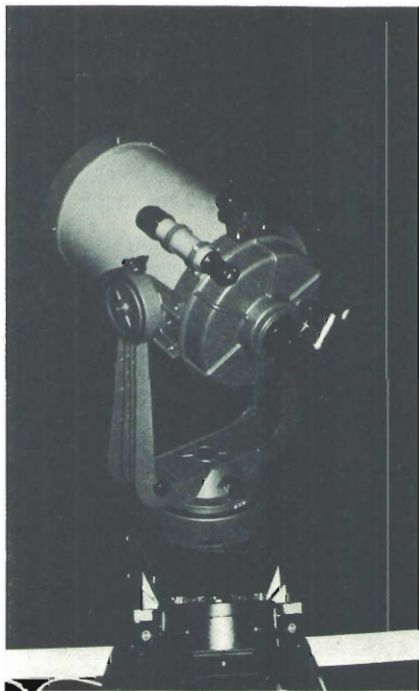
Il prossimo mese, dunque, faremo giocare **PICO** a MASTER MIND. Certo, il gioco è molto noto e, tra l'altro, esiste da tempo in commercio un MASTER MIND elettronico, che costa forse meno di **PICO**; ma volete mettere la soddisfazione di farlo con una macchina costruita da noi, e poi... beh, ne parliamo fra trenta giorni... *

Automatismo
per telescopio astronomico

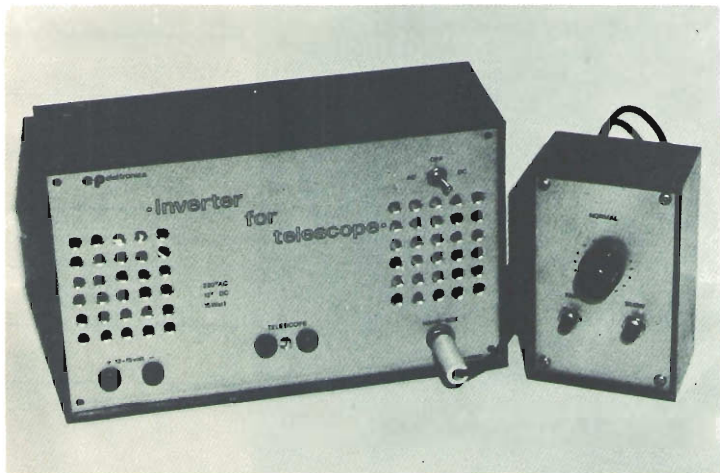
Piero Erra

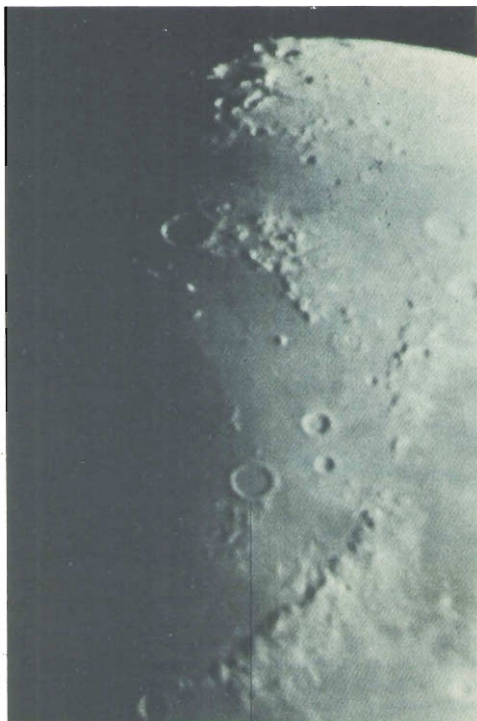
consulenza astronomica e foto: Gian Piero Meneganti

Si tratta di un « inverter » di precisione, realizzabile facilmente a un costo dieci volte inferiore a quello di similari strumenti del commercio.
Brevemente, vediamo a cosa serve e di quali caratteristiche deve disporre questa apparecchiatura di tipo piuttosto insolito.

Le « montature » tipiche di un telescopio sono di due tipi: l'azimutale e l'equatoriale.
La montatura di tipo « azimutale » è adatta a osservazioni di tipo terrestre, perché consente al telescopio due movimenti: verticale e orizzontale.
Se, con questo tipo di montatura, noi volessimo « seguire » un corpo celeste, stella o pianeta, nel suo moto « apparente » (apparente: si ricorda, a causa della rotazione terrestre) dovremmo variare nel tempo la posizione

del telescopio in due direzioni, la verticale e l'orizzontale. Ciò è scomodo oltre che molto difficoltoso, per cui per osservazioni di tipo astronomico viene adottata la montatura detta « equatoriale ». In questo tipo di montatura, l'asse verticale del telescopio è inclinato di un certo angolo, il cui valore è determinato dalla latitudine del luogo in cui è istallato il telescopio stesso, in modo che lo strumento risulti quindi parallelo all'Asse Terrestre, attorno al quale i corpi celesti « sembrano » ruotare. Questo asse viene denominato Asse Polare o Asse Orario. Il secondo asse, perpendicolare al primo, è quindi automaticamente parallelo all'Equatore Terrestre e prende il nome di Asse Equatoriale o Asse di Declinazione.
Con questo tipo di montatura è evidente che, centrata una stella (ad esempio « in declinazione » (che è la sua distanza angolare dall'Equatore), noi potremo seguire il moto apparente della stessa semplicemente ruotando il telescopio attorno all'asse orario.

Telescopio a specchio Schmidt-Cassegrain.
Ø 20 cm, focale 200 mm.
Nella base, sotto la « forcella »,
il motore sincrono per il moto orario.

Ora, se colleghiamo all'asse orario un motore elettrico di tipo **sincrono** che, **a velocità rigorosamente costante,** faccia compiere al telescopio un giro completo ogni 23 ore, 56 minuti e 4 secondi, durata del giorno « siderale », tempo cioè che la Terra impiega a compiere un giro su se

stessa, in senso **contrario** alla rotazione terrestre, e cioè da Est a Ovest, noi otterremo il risultato di mantenere « ferma » (nel senso di « centrata »), la nostra Stella, nel campo visivo del telescopio.
Ciò, se è molto comodo nelle « osservazioni », è indispensabile nella fotografia astronomica, sia attraverso il telescopio (cioè applicando a questi il solo « magazzino »), sia montando sullo strumento una comune macchina fotografica reflex. E questo perché, dati i notevolmente lunghi tempi di esposizione occorrenti (sino a un'ora e oltre, per galassie e nebulose), è praticamente impossibile seguire manualmente e correttamente l'oggetto in osservazione per tutto il tempo necessario, per cui la relativa foto risulterebbe « mossa » o, nel caso l'oggetto fotografato fosse una Stella, non puntiforme.

Il problema della rotazione elettrica di un telescopio sembrerebbe di facile soluzione, infatti: motore sincrono con la frequenza della rete ENEL, 50 Hz; ingranaggi di demoltiplica con rapporto di riduzione opportuno... in teoria! In pratica le cose, come quasi sempre del resto, vanno diversamente.
Prendendo ad esempio lo strumento col quale sono state eseguite le foto che corredano questo scritto: uno Schmidt - Cassegrain con specchio da 20 cm e 200 mm di focale; uno strumento di classe professionale, con moto equipaggiato da un motore sincrono da 6 W, 220 V, 50 Hz; si è constatato come, in condizioni particolarmente sfavorevoli, lo strumento non seguiva perfettamente l'oggetto in osservazione; anticipava o ritardava, anche di **alcuni primi** di arco, rendendo impossibile la fotografia dell'oggetto stesso.
Le cause che determinano l'anticipo o il ritardo del movimento del telescopio sono molteplici: una imperfetta equilibratura dei pesi in gioco, variabili a seconda dell'accessoriamento montato sul telescopio, macchina fotografica - filtri - oculari - ecc., porta a favorire o ad opporsi al moto e

quindi ad anticiparlo o a ritardarlo; variazioni seppur minime della frequenza della rete ENEL.
A tale proposito, faccio notare che il massimo scostamento angolare ammissibile durante un'ora di posa deve essere inferiore al potere « risolutore », separatore, del telescopio; nel nostro caso di circa un « secondo d'arco ». Dato che in un'ora lo strumento alimentato a 50 Hz ruota di circa 15" d'arco, si avrà che la massima variazione di frequenza ammissibile sarà ± 0,0009 Hz!!!

Lembo nord occidentale. Sul bordo settentrionale del Mare Imbrium, il cratere Plato di ≈ 100 km. Ripresa al telescopio a ≈ 250 ingrandimenti. Tempo d'esposizione 2 sec.

Anche il non perfetto allineamento dell'Asse Orario dello strumento con il Polo, inconveniente questo che è un po' la regola per tutti gli strumenti portatili, ha un suo peso nell'analisi del problema.
Stando così le cose, si intuisce come sia indispensabile poter variare la velocità di rotazione del telescopio in modo da poter compensare gli « anticipi » o i « ritardi » dello stesso. Per raggiungere il nostro scopo, possiamo alimentare il motore di trascinamento dello strumento per il tramite di un alimentatore che abbia la possibilità di variare in piò o in meno, **in modo istantaneo**, la frequenza di base di 50 Hz della tensione di alimenta-

zione, in modo semplice e pratico: passare cioè da 50 a circa 80 Hz, avanzamento veloce, FAST, o a circa 25 Hz, rallentamento veloce, SLOW, tramite due pulsanti.
Oltre alla frequenza base 50 Hz, frequenza « siderale », occorrerebbero altre due frequenze base, rispettivamente di 49,86 Hz, frequenza « solare », e 48,1, Hz, frequenza « lunare », in quanto questi due corpi celesti sono più « lenti » delle Stelle a causa dei loro moti propri verso Est contrari al moto apparente verso Ovest. Infatti il Sole impiega mediamente 24 ore a compiere un giro apparente (giorno civile) mentre la Luna impiega 24 ore - 50 minuti - 30 secondi.

Ai confini sud-occidentali del Mare Nubium si nota il « Muro Dritto », una formazione rocciosa lunga ≈ 100 km e alta 250 m. Ripresa al telescopio a ≈ 250 ingrandimenti. Tempo d'esposizione 2 sec.

Queste due ultime frequenze base che servirebbero ovviamente per osservazioni solari e lunari, non sono comunque strettamente necessarie, in quanto i brevi tempi di esposizione occorrenti al rilevamento fotografico di questi corpi celesti, non oltre alcuni secondi, rendono minime e inapprezzabili le inesattezze dovute a eventuali variazioni di velocità.
Anziché tre frequenze basi, in pratica, è preferibile avere la possibilità di variare in modo continuo la frequenza base, da 40 a 60 Hz circa per una impostazione iniziale approssimata della velocità dell'oggetto in osserva-

zione. Successivamente sarà cura dell'operatore tenere centrato nel reticolo di guida inciso sull'apposito oculare, l'oggetto in osservazione, agendo sui pulsanti FAST o SLOW.
Un po' di pratica è naturalmente indispensabile al controllo corretto di tutto il macinato.

E con questo si è tentato di chiarire, seppur in modo non perfettamente ortodosso e completo, per ovvi motivi, i termini del problema.

Ricapitolando:

- **tensione in uscita** circa 220 V
- **frequenza base** impostabile tramite potenziometro, a piacere da circa 40 a circa 60 Hz, massima stabilità
- **frequenza FAST** circa 80 Hz con comando a pulsante
- **frequenza SLOW** circa 25 Hz con comando a pulsante
- **alimentazione** { in corrente alternata 220 V; in corrente continua 12 ÷ 15 V }
- **potenza resa** 15 W

* * *

E passiamo allo schema elettrico.

Nelle figure 1 e 2 quelli dell'inverter e del relativo box di controllo.

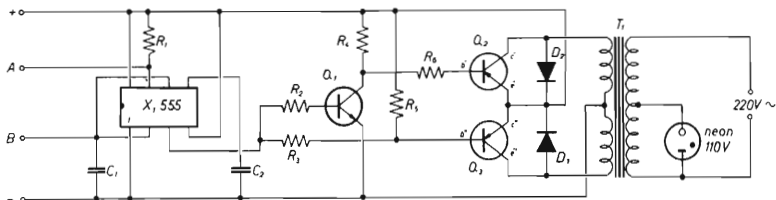



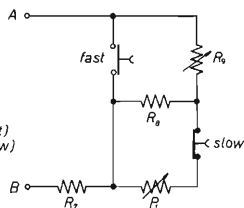
figura 1

Schema elettrico Inverter.

figura 2

Hand Box.

R_1 330 Ω
R_2 10 kΩ
R_3 330 Ω
R_4 5,6 kΩ
R_5 220 Ω
R_6 330 Ω
R_7 10 kΩ
R_8 8,2 kΩ
R_9 10 kΩ, trimmer
P_1 4,7 kΩ, potenziometro

C_1 1 μF, mylar
C_2 10 nF
Pulsante normalmente aperto (fast)
Pulsante normalmente chiuso (slow)
Q_1 2N4401, NPN
Q_2, Q_3 TIP32, PNP
X_1 555 timer
D_1, D_2 diodi Silicio
T_1 trasformatore d'alimentazione 12 + 12 V, 20 W

Circuito classicissimo, nel quale come multivibratore astabile è stato impiegato l'integrato 555 (col quale ormai ci faccio anche il brodo) a motivo, in primis, dell'alta stabilità di funzionamento, poi del basso costo e della facile reperibilità. Alta stabilità, dicevo, in particolar modo per quanto riguarda le variazioni di temperatura, presentando una variazione di frequenza del solo 0,005%/°C.
Infine, non necessiterebbe di alimentazione stabilizzata; prove pratiche hanno però consigliato la stabilizzazione della tensione d'alimentazione, come visibile nello schema dell'alimentatore di figura 3, dall'analisi del quale si vede come sia stata prevista anche l'alimentazione in corrente continua, con protezione a diodo contro l'eventuale inversione di polarità, utile quest'ultima nell'impiego del dispositivo ad esempio in montagna, alimentato da una batteria d'auto, nel tentativo di sfuggire a quello che gli astronomi definiscono inquinamento « da luce », e cioè il disturbo che arreca alle osservazioni astronomiche l'illuminazione notturna della Città.

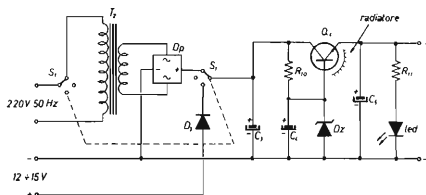



figura 3

Schema elettrico alimentatore.

R_{10}	270 Ω, 0,5 W
R_{11}	1 kΩ
C_3	2.200 μF, 25 V_L, elettrolitico
C_4	10 μF, 12 V_L, elettrolitico
C_5	1.000 μF, 15 V_L, elettrolitico
D_3	2 A al Silicio, raddrizzatore
D_p	30 V, 2 A, diodi a ponte raddrizzatore
D_z	12 V, 400 mW, zener
led	rosso di qualsiasi tipo
Q_4	2N3055 o equivalente
S_1	commutatore due vie, tre posizioni
T_2	trasformatore d'alimentazione, 20 ÷ 30 W, 12 V, 2 A

A
R1
C2
R5
555
R4
R3
Q1
R6
R7
C1
R2
B
P1
R8
FAST
n.a.
SLOW
n.c.
R9

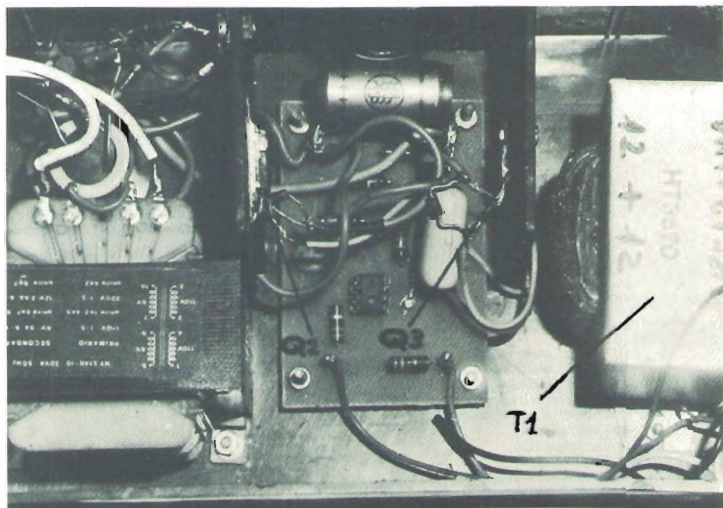
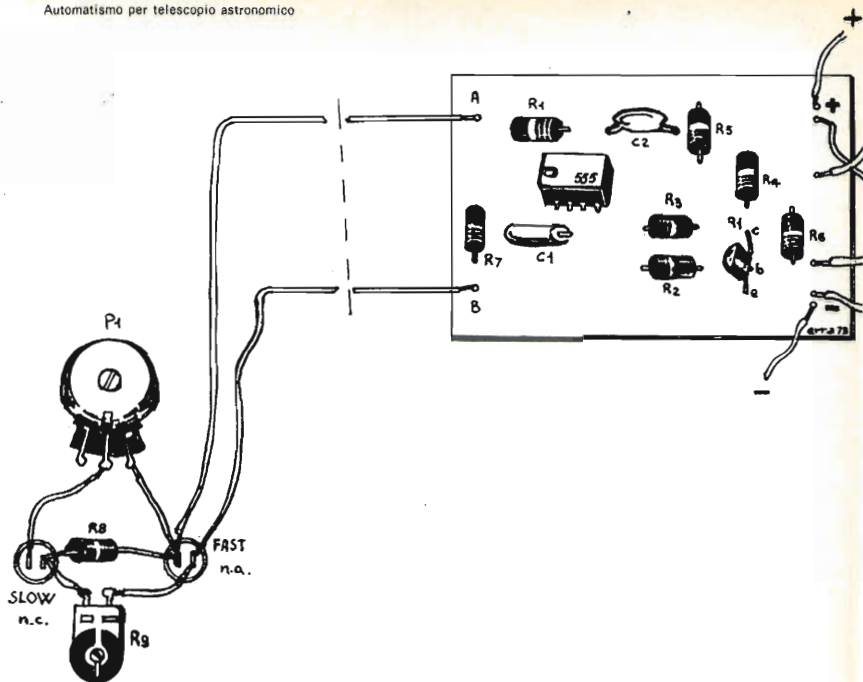
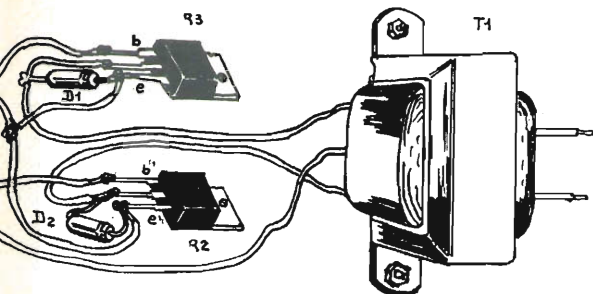
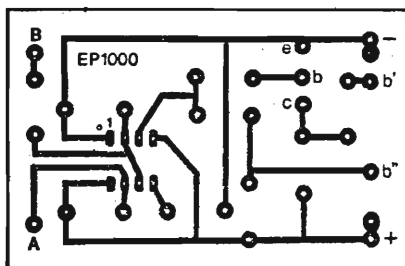
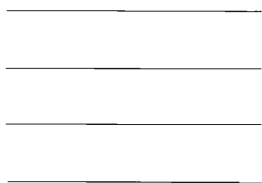



figura 4

figura 5

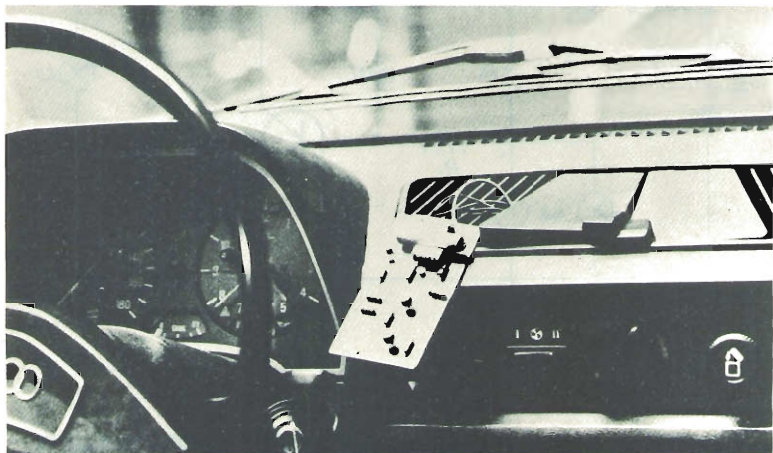
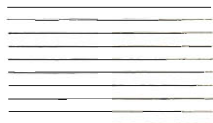
In figura 4 un esempio di montaggio pratico, in figura 5 il circuito stampato dell'inverter in scala 1 : 1.
Nessuna criticità di montaggio; prevedere un dissipatore per i due transistors finali.
Tutti i semiconduttori sono sostituibili con equivalenti.
Per la **taratura**: regolare R_9 in modo da avere 50 Hz con P_1 circa a metà corsa.
Sull'alimentatore non c'è niente da dire, è un classico; S_1 è un doppio commutatore due vie, tre posizioni, oppure un doppio deviatore a levetta con posizione neutra centrale.
Prevedere un dissipatore per Q_4.
D_3 è a protezione contro le inversioni accidentali di polarità.

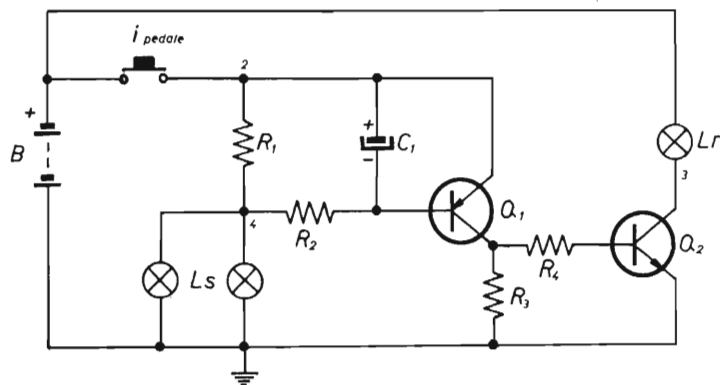
a risentirci presto
piero

* * * * * * * * *

“Gadget 3”

(precedenti Gadgets pubblicati: n. 1 nel 8/79; n. 2 nel 2/80)

Sergio Cattò

Esempio di montaggio di doppio circuito per test di controllo luci di stop e di posizione.

Test di controllo per le lampadine del circuito di stop o di posizione di una autovettura

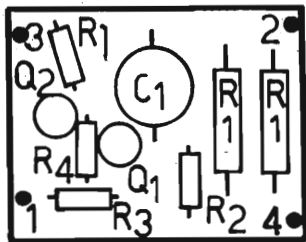
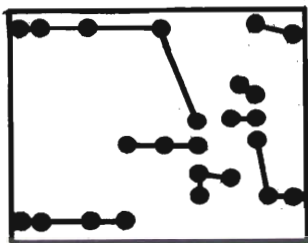
Particolarmente nella cattiva stagione, la bruciatura di una lampadina dello stop o di posizione può essere fonte di inconvenienti spiacevoli, vuoi ai fini della sicurezza, vuoi per le possibili multe in cui possiamo incorrere.
Pur non essendo strettamente indispensabile, certamente sarà utile e divertente al tempo stesso.
Naturalmente nel caso si desiderasse controllare sia il circuito di stop sia quello delle luci di posizione i circuiti dovranno essere ovviamente due.
Il circuito, semplicissimo, è tanto piccolo che può essere alloggiato anche nel cruscotto.

Parti già esistenti

B	*batteria autovettura*
i_{pedale}	*interruttore pedale di stop*
L_s	*luci di stop*

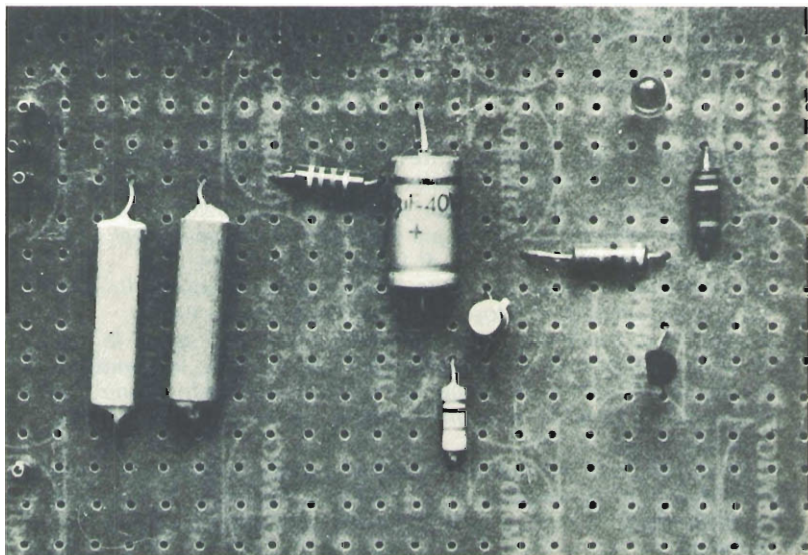
Componenti nuovi

R_1	*due resistenze in parallelo da 0,5 Ω, 5 W, a filo*
R_2, R_4	*100 Ω, ½ W, 10%*
R_3	*10 kΩ, ½ W, 10%*
C_1	*100 µF, 25 V_L, elettrolitico*
Q_1	*BCY38, o similare PNP*
Q_2	*BC108, o similare NPN*
L_r	*lampadina ripetitrice 12 V, 2,2 W*

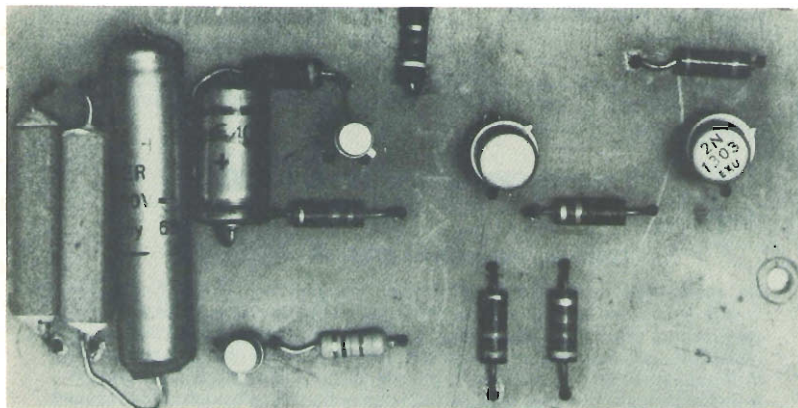
Nota bene: per la versione con positivo a massa i due transistori vanno scambiati fra di loro, così Q_1 è un NPN e Q_2 un PNP.

Inoltre nello schema compaiono dei numeri che fanno riferimento al circuito stampato lato componenti.

Nota bene: sul lato componenti compaiono due resistenze in parallelo R_I, inoltre è disegnata la resistenza R_I che va messa solo nel caso si utilizzi un led al posto della lampadina L_r. Vedi testo.

Analizzandolo più attentamente si vedrà che concettualmente si basa sul fatto che un transistore al silicio necèssita di circa 0,7 V tra base ed emittore per passare in conduzione.
A chi ne volesse sapere di più consiglio il volume « Dal transistore ai circuiti integrati » di E.. Accenti, edizioni CD.
Un resistore di valore piuttosto basso è posto in serie alle lampadine del circuito di stop, la R_1 dello schema da 0,25 Ω.
La caduta di tensione ai capi di questo resistore quando le luci di stop sono accese è quanto ci serve per portare in conduzione Q_1. Le lampadine usate per gli stop normalmente hanno una dissipazione di 20 W; con una tensione di batteria di 12 V consumano quindi 1,7 A.
Con entrambe le lampade accese la corrente totale sarà di 3,7 A e la caduta di tensione su R_1 di 0,85 V sufficienti a far passare in conduzione Q_1 e Q_2 e ad accendere la lampadina di segnalazione L_r.
Se invece una lampadina è bruciata, la corrente che scorre attraverso R_1 produrrà una caduta di tensione di solo 0,42 V, insufficienti a far passare in conduzione Q_1, mantenendo spenta la lampada spia.
Il valore di R_1 consigliato va bene con lampadine di stop con dissipazione compresa tra 17 e 30 W che rappresenta la quasi totalità dei casi. Nelle lampade con doppio filamento (stop + posizione) si fa riferimento alla dissipazione del solo filamento di stop.

C_1 e R_2 servono a limitare il picco dovuto al maggior assorbimento iniziale delle lampade, cosa che si rende necessaria come protezione dei transistori.
Per chi lo desiderasse è possibile sostituire la lampadina L_r con un led.
In serie al led è necessario mettere un resistore da 0,5 W con valore compreso tra 330 Ω e 820 Ω: il valore del resistore determina la luminosità del diodo, più è basso più è luminoso; un valore ottimale può essere 470 Ω.
Questa soluzione di utilizzare il led può essere interessante quanto si voglia realizzare più circuiti di controllo e riunire poi tutte le lampade di segnalazione in un unico punto magari costruendo un piccolo pannello.

Esecuzione sperimentale su piastra TEYSTone.
Notate l'utilizzazione del led.

Una volta montato sull'autoveicolo il dispositivo dovrebbe essere provato, malgrado non ci siano delle operazioni di taratura vera e propria.

La tensione di alimentazione di un'auto è compresa normalmente, a seconda delle condizioni di funzionamento tra i 12 e i 15 V.
Così è necessario controllare che la lampada L_r sia accesa con le due lampade dello stop alla minima tensione e che non si accenda alla massima tensione con una sola lampada di stop.
Un modo per simulare queste due condizioni limite può essere questo: minima tensione con chiave inserita, fari abbaglianti, lunotto termico, tergicristalli e ogni altro apparato elettrico in funzione; massima tensione con il motore che gira ad almeno 2.500 giri/minuto con tutte le apparecchiature elettriche spente.
Se non riuscite, è opportuno cambiare il valore di R_1 che va aumentato se il carico diminuisce e che al contrario va diminuito quando il carico aumenta.
Bisogna solo rammentare che la caduta di tensione su questa resistenza porta in conduzione i transistori quando essa è superiore a 0,7 V. Siccome è abbastanza difficile trovare resistenze con bassi valori ohmici, l'unico sistema comodo è quello di utilizzarne alcuni da 1 Ω, o meno, in parallelo.
I più fortunati che posseggono un tester con portata « LOW OHM » possono autocostruirsele con del normalissimo filo di nickel cromo avvolto su un supporto ceramico (la resistenza dissipa parecchio).

Esecuzione di un doppio circuito su supporto in circuito stampato.

Arrivederci al « Gadget 4 ». ⁂⁂⁂⁂⁂⁂⁂⁂⁂⁂⁂⁂⁂⁂⁂⁂⁂⁂⁂⁂⁂⁂

circuiti da provare, modificare, perfezionare, presentati dai **Lettori** e coordinati da

I8YZC, Antonio Ugliano
corso De Gasperi 70
CASTELLAMMARE DI STABIA

Tempus fugit, « sperimentare » manet

Mentre un nuovo anno si è affacciato alle porte, **sperimentare** continua imperterrita a sfornare progetti.
Gli anni si accumulano agli anni, il tempo passa ma **sperimentare** resta, resta per la gioia dei suoi Collaboratori, dei suoi Lettori; a loro va il mio grazie.
Grazie anche alle Ditte che hanno inteso collaborare offrendo un premio ai vari Collaboratori.
Augurando a tutti i Lettori un felice Nuovo Anno, estendo lo stesso augurio alla **AZ Elettronica** di Milano, alla **LAREL** di Limito, a **Gianni VECCHIETTI** e alla sua organizzazione, alla **General Processor** di Firenze nonché a quel simpaticone di **Giovanni LANZONI,** nonché a tutte le Ditte che hanno già o vorranno in futuro rendere la collaborazione alla rubrica più gradevole dal punto di vista dell'utile.

* * *

La puntata di questo mese è dedicata a un progetto che sarà molto gradito sia agli OM che ai CB: **Giovanni ODINO,** via G. Verne 2, NOVI LIGURE, Vi presenta un progetto di:

PAPOCCHIOSCOPIO PANORAMICO

Cominciamo con:

Adattatori panoramici e analizzatori di spettro

Gli analizzatori di spettro (il mio amico Pasquale credeva che servisse a fare le analisi del sangue ai fantasmi!) altro non sono che particolari tipi di oscilloscopi atti a non visualizzare su dl uno schermo una singola frequenza bensì tutta una banda di frequenze con tutti i parametri che le caratterizzano.
In figura 1 abbiamo lo schema a blocchi di un analizzatore di spettro.
Il funzionamento di quest'apparato si basa sulla miscelazione della frequenza da analizzare con una frequenza costantemente variabile generata da un oscillatore wobulato e dalla successiva amplificazione a banda stretta e visualizzazione dei battimenti delle frequenze miscelate.
Il primo blocco dello schema è costituito da un miscelatore più o meno complicato a secondo dei casi, il quale provvede a sottrarre la frequenza in ingresso da quella generata dall'oscillatore wobulato. Questo per mezzo di varicap varia in modo costante la sua frequenza da un minimo a un

massimo. L'ampiezza e la velocità di questa variazione sono determinate da un oscillatore a dente di sega che provvede, inoltre, debitamente amplificato, a deflettere in senso orizzontale il fascetto di elettroni di un tubo catodico che funzioni da schermo visualizzatore. All'uscita del miscelatore avremo una frequenza anch'essa variabile pari alla differenza fra quella generata e quella in ingresso. Questa frequenza viene inviata a un amplificatore a banda stretta, che amplifica una banda di pochi hertz nell'intorno della frequenza per la quale è stato progettato. Tutte le volte che la frequenza di battimento, variando, eguaglia quella dell'amplificatore a banda stretta, all'uscita di questo si ha un impulso ad ago.

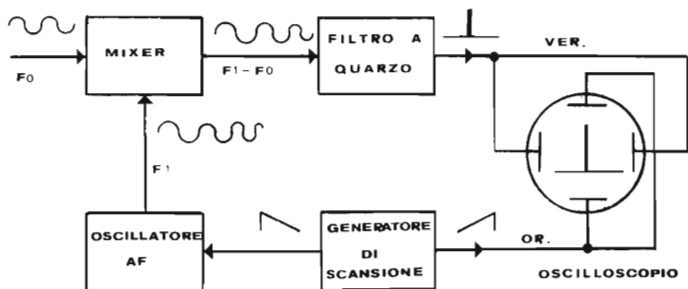
figura 1

Quest'impulso è più o meno pronunciato a seconda dell'intensità della frequenza in ingresso e più o meno largo a secondo della larghezza di banda del filtro a quarzo. Se la frequenza è invece modulata in ampiezza, sullo schermo appaiono tre impulsi corrispondenti il più alto alla frequenza portante, e gli altri due alle frequenze laterali modulate, una inferiore e l'altra superiore; l'oscillogramma è quello di figura 3. In figura 4 invece è

figura 2

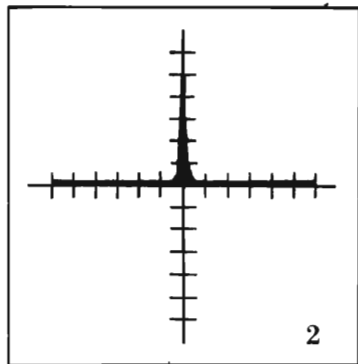
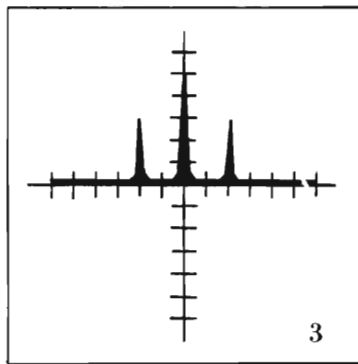



figura 3

In figura 4 invece è riprodotto l'oscillogramma di un segnale modulato in frequenza. L'impulso ad ago si sposta a destra e a sinistra in modo più o meno pronunciato a secondo dell'intensità del segnale modulante.
In figura 5, invece, si ha la spazzata di una larga banda di frequenza. Gli impulsi sono dovuti a frequenze più o meno distanziate tra di loro e più o meno intense.

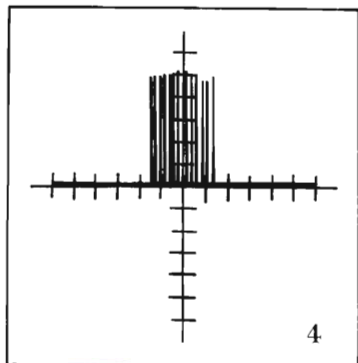



figura 4

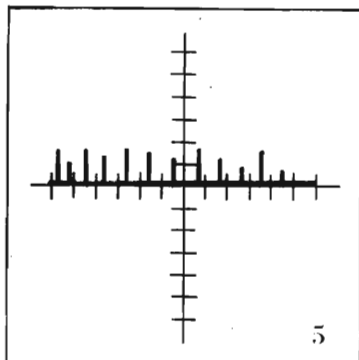
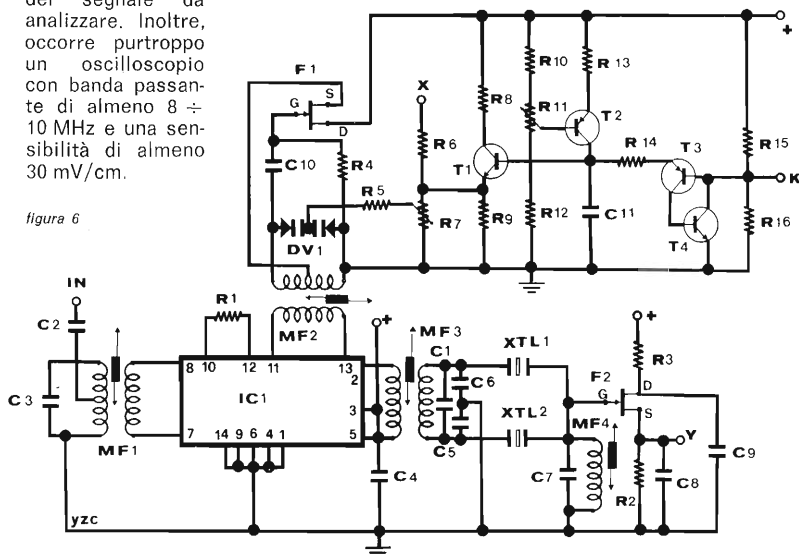



figura 5

Quello di figura 5 è un tipico esempio di oscillogramma generato da un analizzatore di spettro, mentre quelli delle figure 2, 3 e 4, sono oscillogrammi di adattatori panoramici.
La differenza tra i due strumenti è data dal fatto che, mentre l'adattatore panoramico può funzionare solo in unione a un ricevitore e per bande di frequenze limitate, l'analizzatore di spettro è autonomo, quindi più complesso e perfezionato, e copre estese bande di frequenza. L'adattatore panoramico viene collegato alla prima media frequenza del ricevitore e permette di visualizzare i segnali ricevuti pur se convertiti a media frequenza.
Riassumendo, in pratica, gli adattatori panoramici vengono usati in comunione a ricevitori e forniscono informazioni sui segnali ricevuti, esempio: canale libero, canale occupato da portante, tipo di modulazione della portante (AM, FM, SSB), disturbi su canale libero, splatters, anomalie dei segnali ricevuti, ronzii, banda di trasmissione troppo larga o presenza di segnali spurii.
L'analizzatore di spettro può invece dare le stesse informazioni ma su larghe bande prelevando il segnale, ad esempio, da trasmettitori o sintetizzatori di frequenza.
A questo punto non occorre dire che le tante radio private e i tanti radioamatori e CB non avrebbero che da collegare alle loro stazioni tali apparati per avere, in modo immediato e sicuro, tutte le informazioni che necessitano per un buon funzionamento delle proprie apparecchiature.

Analisi del circuito

Il convertitore presentato può essere realizzato con non grandi difficoltà, logicamente il montaggio è consigliato a quei lettori che già hanno una certa esperienza in montaggi radioelettrici. Comunque, per evitare complicazioni, si è fatto uso di bobine di media frequenza del commercio per evitare autocostruzioni. Il tipo adottato è quello da 10,7 MHz con il nucleo color verde. I quarzi invece sono normali e poco costosi quarzi per apparecchiature CB. Vedremo più avanti come sia possibile cambiare la frequenza e la banda passante del segnale da analizzare. Inoltre, occorre purtroppo un oscilloscopio con banda passante di almeno 8 ÷ 10 MHz e una sensibilità di almeno 30 mV/cm.

figura 6

Il segnale a 10,7 MHz prelevato dalla prima media frequenza del ricevitore viene filtrata da MF_1 e poi inviato al circuito integrato SO42P. L'integrato è un mescolatore bilanciato il quale può funzionare fino a circa 200 MHz fornendo un guadagno in potenza pari a 40. Il segnale in ingresso viene quindi sottratto da quello generato da F_1. Quest'ultimo varia la sua frequenza di oscillazione mediante il varicap D_{v1} a cui è applicata una tensione a dente di sega generata da T_1 e T_2. A completare il circuito generatore di denti di sega provvedono T_3 e T_4 i quali generano gli impulsi di cancellazione della ritraccia. L'amplificatore a banda stretta è costituito da un filtro composto da due quarzi e due medie frequenze. I due quarzi sono uguali tra di loro e sono normali quarzi per la ricezione del canale 20 per apparati CB. La loro frequenza di oscillazione in fondamentale è pari a 8.916,666 kHz. Data però la tolleranza di costruzione fra quarzo e quarzo, vi sono piccole differenze di frequenza. Queste differenze rappresentano nel nostro caso la larghezza di banda del filtro. Il segnale all'uscita di questo viene poi rilevato e amplificato tramite F_2. I punti di collegamento per l'oscilloscopio sono i seguenti: il punto X sul quale è presente la fre-

quenza di scansione a dente di sega, che va a modulare l'amplificatore orizzontale dell'oscilloscopio, il punto Y che modula il canale verticale e il punto K che modula la cancellazione di ritraccia.
Il punto K viene collegato all'oscilloscopio solo se questo è provvisto dell'apposita presa altrimenti si può anche lasciarlo scollegato senza alterare minimamente il risultato finale.
Una volta realizzato il circuito stampato di figura 7 si monteranno i componenti seguendo lo schema di figura 8.

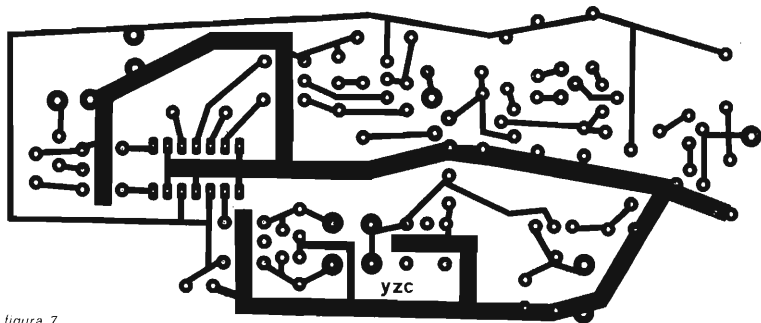
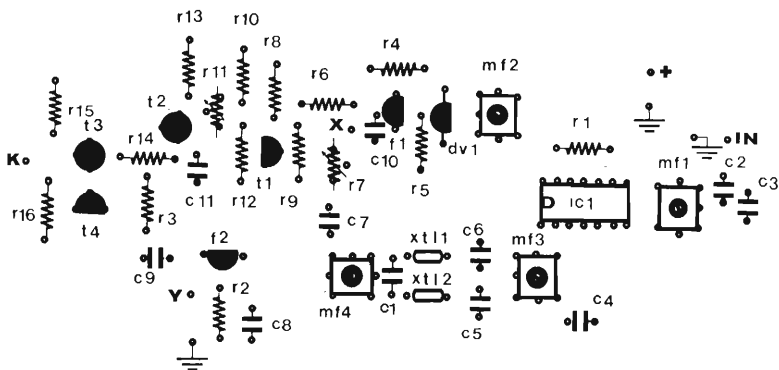



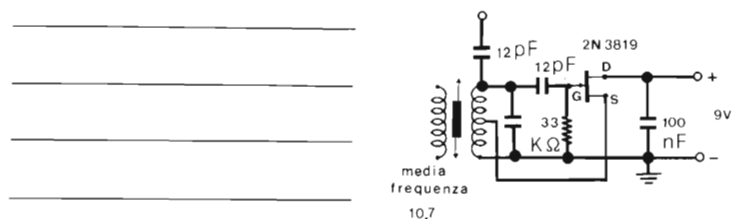
figura 7

figura 8

Non vi sono difficoltà di nessun tipo, volendo si può montare il circuito integrato su di uno zoccolo che ne facilita la sostituzione in caso di avaria. Le medie frequenze usate sono provviste internamente di un condensatore di accordo, malgrado ciò sullo stampato è previsto il posto per collegare questi condensatori di accordo nel caso non fossero già presenti nell'interno delle medie frequenze. L'unico condensatore da aggiungere in parallelo a queste è C_7 il quale abbassa la frequenza di accordo di MF_4 a circa

8 ÷ 9 MHz. Questo condensatore sarà di 30 pF se è presente il condensatore di accordo all'interno della media frequenza; è di 82 pF, qualora non vi fosse.

Punti di taratura e loro funzione

MF_1 regola l'altezza del picco che compare sullo schermo, viene tarata per la massima altezza possibile del picco. MF_3 e MF_4 vengono regolate per ottenere lo stesso risultato di MF_1 badando però ad avere un picco simmetrico e il più sottile possibile. MF_2 regola la frequenza dell'oscillatore intorno ai 18 ÷ 19 MHz. R_7 regola lo spazzolamento in frequenza dello stesso, ampliandolo o riducendolo. R_{11} regola infine la frequenza di spazzolamento. Per effettuare una buona taratura occorre un oscillatore in grado di generare una frequenza variabile intorno a 10,7 MHz, chi ne fosse sprovvisto può realizzare quello di figura 9.

figura 9

Iniettando questo segnale all'ingresso si portino i cursori di R_7 tutti verso l'emittore di T_1 e quello di R_{11} tutto verso R_{10}; collegato e acceso l'oscilloscopio si alimenta il circuito con una tensione stabilizzata di 9 V. Sullo schermo comparirà una linea orizzontale, ora sarà nostra cura far comparire il picco riferito alla frequenza in ingresso. Per far questo si deve ruotare il nucleo di MF_2 fino a che questo non accade, regolando poi MF_1, MF_3, MF_4, si ottiene il massimo possibile di altezza del picco. Si operi con l'attenuatore dell'oscilloscopio sulla massima sensibilità riducendola se necessario man mano che si tara. L'unico problema che si può presentare è che l'oscillatore wobulato non copra la banda di frequenza giusta.
Per riportarlo in banda è allora possibile saldare in parallelo al varicap un piccolo compensatore ceramico con il quale si può ridurre la frequenza di oscillazione oppure si può tentare di sostituire il varicap con altri modelli o ancora, sostituire la media frequenza con altre aventi il nucleo di diverso colore, naturalmente sempre con frequenza nominale di 10,7 MHz. A titolo indicativo, sul prototipo di questo circuito, senza particolari accorgimenti, veniva coperta una banda di circa 3 MHz fra 8,5 e 11,5 MHz. Volendo limitare la banda esplorata per visualizzare ad esempio una frequenza modulata in ampiezza basterà ridurre la tensione di spazzolamento tramite R_7. A questo punto è intuitivo che se noi sappiamo con precisione, ad esempio mediante un frequenzimetro, l'ampiezza della banda di spazzolamento, possiamo conoscere l'ampiezza e la frequenza dei segnali in ingresso vedendo in quale posizione della banda si trovano.
Naturalmente, cambiando la media frequenza in ingresso e quella di oscillatore, è possibile visualizzare bande di frequenze diverse.

Volendo, è possibile trasformare il nostro apparato in un surrogato di analizzatore di spettro per coprire la banda da 88 a 108 MHz per le radio libere. In figura 10 si vede la modifica da apportare.

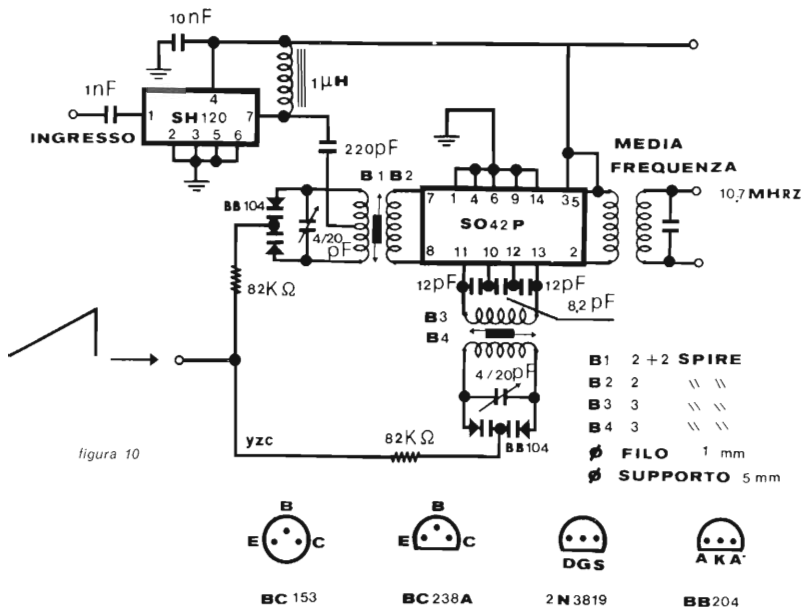



figura 10

L'integrato SO42P viene fatto funzionare contemporaneamente da mescolatore e da oscillatore e la spazzata di frequenza riguarda anche il circuito di ingresso dello stesso. Inoltre è previsto un secondo circuito integrato, lo SH120, il quale amplifica i segnali in ingresso permettendo la visualizzazione di segnali di pochi millivolt. Le due resistenze da 820 kΩ vengono collegate al cursore di R_7, mentre la media frequenza a 10,7 MHz non è altro che MF_3. Si rende inoltre necessario aumentare la banda passante del filtro a quarzo sostituendo uno dei due quarzi del canale 20 con uno del canale 21. Questo circuito è bene che venga realizzato in una scatoletta di metallo che lo schermi completamente.
A titolo informativo, faccio presente che, avendolo realizzato personalmente, ho ottenuto ottimi risultati pur senza usare lo SH120, collegando cioè all'ingresso il condensatore da 220 pF, la sensibilità e la precisione dello strumento erano al di sopra di ogni aspettativa.

* * *

Al Signor Odino, il **premio di lire 30.000** in componenti elettronici offerto dalla Ditta **Giovanni Lanzoni** - via Comelico 10 - MILANO.

ricetrasmettitore avanzato per SSB

G4LCF, James Bryant
edizione italiana di G.F. Marchetti

1 - INTRODUZIONE

Questo ricetrasmettitore è derivato da un precedente progetto eseguito con la serie di circuiti integrati SL600, e riportato a pagina 86 del manuale di applicazioni « **Radio Communication Handbook** » della **Plessey Semiconductors.**
Il progetto originale conteneva nove circuiti integrati, due transistors e un mixer ad anello di diodi, il tutto su un circuito stampato a singola traccia di dimensioni 12,7 x 8,3 cm. Tale circuito stampato racchiudeva tutte le funzioni di un ricetrasmettitore SSB in grado di funzionare da 10 kHz a 500 MHz, eccetto l'oscillatore locale, il filtro di radiofrequenza, l'amplificatore RF di potenza, il microfono, l'altoparlante e l'alimentatore.
Questa nuova versione risulta più compatta della precedente (dimensioni circuito stampato 10,2 x 7,6 cm) e presenta tutta una serie di miglioramenti, anche se impiega un circuito integrato e tre transistori in più. Prestazioni migliori si hanno per la sensibilità (0,2 µV invece di 0,5 µV), per la potenza di uscita audio (800 mW invece di 100 mW), e per la risposta audio che ha una pendenza di 24 dB/ottava oltre 3,5 kHz; inoltre presenta un migliore adattamento del filtro FI e una potenza di uscita RF più alta, e contiene sullo stesso circuito stampato anche i regolatori di tensione (infatti due degli integrati impiegati sono regolatori di tensione, per cui il numero degli integrati impiegati nella effettiva elaborazione del segnale risulta inferiore di uno rispetto alla versione precedente).
Miglioramenti secondari comprendono inoltre: la sistemazione di tutti gli ingressi e uscite su un unico connettore montato su un fianco dello stampato, condensatori variabili di regolazione sugli oscillatori a cristallo, una migliore suddivisione di guadagno tra gli stadi a FI e lo stadio a FA e una minore radiazione dell'oscillatore locale.
In figura 1 è riportato lo schema elettrico del ricetrasmettitore, che può essere scomposto in sei blocchi principali: il miscelatore, l'amplificatore bidirezionale, il filtro di banda laterale, il ricevitore, il trasmettitore e gli oscillatori pe rle due bande laterali.
Come accennato, esistono poi anche due regolatori di tensione IC1 e IC10, che non meritano tuttavia una successiva descrizione, essendo semplicemente costituiti da due integrati 78L06 in contenitore plastico T092.

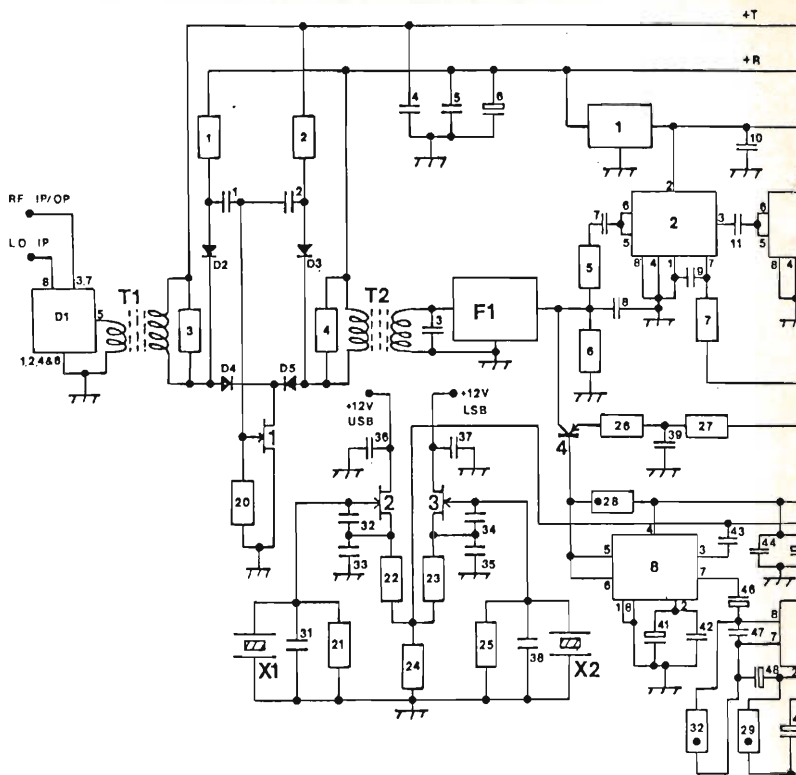
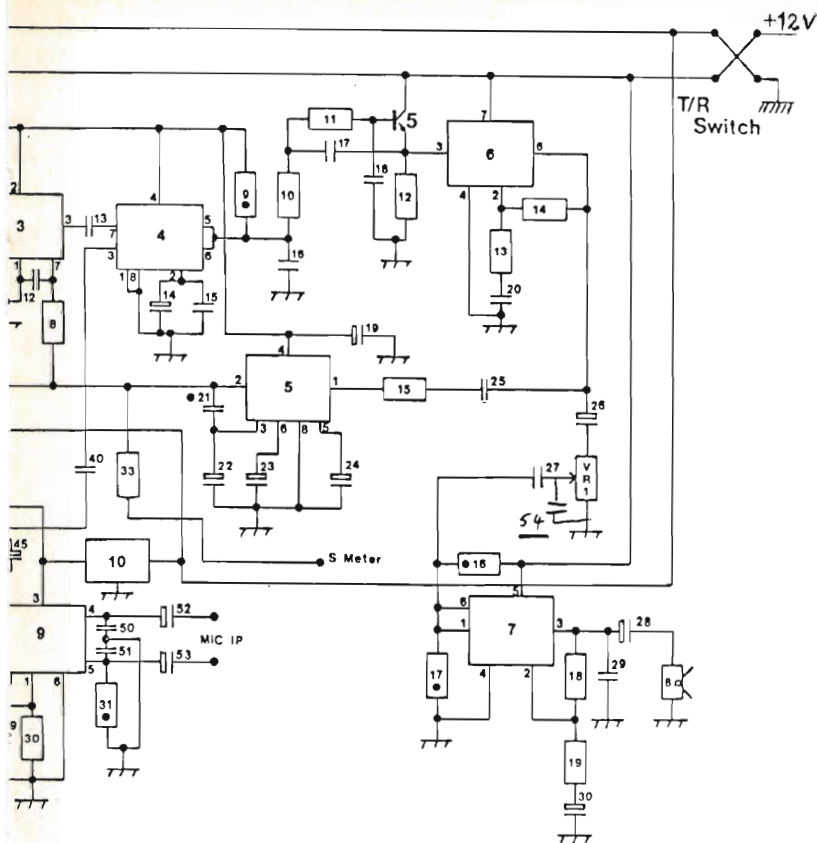
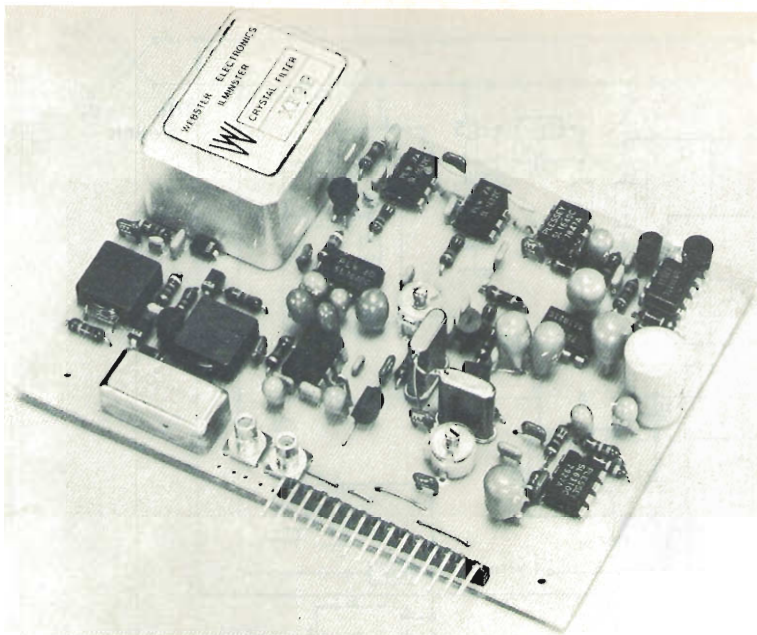



figura 1

Schema del ricetrasmettitore SSB.
I componenti col pallino nero ● non sono sempre necessari: vedere testo.

2 - IL MISCELATORE

Il miscelatore è costituito dal mixer ad anello di diodi tipo Anzac MD-108: questo mixer ha tre ingressi, ognuno di impedenza 50 Ω, una banda di frequenza di impiego da 5 MHz fino a 500 MHz su due ingressi e dalla continua fino a 500 MHz sul terzo ingresso.
Il segnale a RF viene applicato sull'ingresso in continua per consentire il funzionamento anche con portanti a radiofrequenza al di sotto di 5 MHz, mentre la limitazione di cui sopra non ha importanza per gli altri due ingressi.

Tale mixer ha un punto di intercezione del terzo ordine di + 15 dBm (livello delle portanti in ingresso per dar luogo a un prodotto di intermodulazione del terzo ordine pari al segnale utile), una perdita di inserzione di 7 dB, e richiede una potenza dell'oscillatore locale di circa + 7 dBm (500 mV efficaci).
Esiste anche un altro tipo di mixer più costoso del precedente, e denominato MD-138, che presenta un punto di intercezione del terzo ordine più alto, ma lo MD-108 risulta perfettamente adeguato in questo ricetrasmettitore, in quanto le prestazioni di intermodulazione del sistema non dipendono solo dal mixer, bensì anche dall'amplificatore bidirezionale e dal filtro, per cui solo un miglioramento del tutto marginale si potrebbe ottenere impiegando lo MD-138.

Poiché lo MD-108 è un dispositivo passivo, risulta anche bidirezionale e di conseguenza non è necessaria nessuna commutazione nel passaggio tra ricezione e trasmissione.
E' tuttavia importante che esso sia pilotato da sorgenti di impedenza 50 Ω, e che sia chiuso su carichi di 50 Ω, in quanto al contrario se ne riducono le prestazioni di guadagno e di intermodulazione. Tale adattamento a 50 Ω è realizzato nel ricetrasmettitore tramite l'amplificatore bidirezionale.

3 - L'AMPLIFICATORE BIDIREZIONALE

L'amplificatore bidirezionale consiste di un transistore ad effetto di campo, Q_1, quattro diodi di commutazione a bassa capacità, $D_2 \div D_5$, due trasformatori, T_1 e T_2, due condensatori, C_1 e C_2, e cinque resistori, $R_1 \div R_4$ e R_{20}.
I trasformatori hanno la funzione, insieme ai resistori R_3 e R_4 di adattamento di impedenza, e assicurano una corretta terminazione sia per il mixer che per il filtro a cristallo.
I diodi D_2 e D_5 servono per commutare l'amplificatore bidirezionale nei due sensi di ricezione e trasmissione. Durante la ricezione la linea di alimentazione del ricevitore (+R) è collegata alla tensione di + 12 V e la linea di alimentazione del trasmettitore (+ T) è collegata a massa: i diodi D_2 e D_5 risultano quindi in conduzione, mentre i diodi D_3 e D_4 sono interdetti.

Il segnale quindi passa dal trasformatore T_1, tramite D_2 e C_1, sul gate del fet Q_1, la cui uscita pilota il trasformatore T_2 tramite il diodo D_5.
Durante la trasmissione le due linee di alimentazione vengono invertite, per cui ora sono in conduzione i diodi D_3 e D_4: l'amplificatore bidirezionale opera ancora allo stesso modo, ma ora il gate del fet risulta collegato a T_2 e il drain ha come carico T_1, di conseguenza il segnale proveniente da T_2 viene amplificato, pilota T_1 e infine il mixer.
La scelta dei diodi e del transistor è piuttosto critica in questo amplificatore. Se i diodi hanno una capacità troppo elevata quando si trovano in interdizione, l'amplificatore può divenire instabile.
I diodi impiegati (BA182), appositamente progettati per commutazione a radiofrequenza nei sintonizzatori per televisione, sono particolarmente adatti per questa applicazione e non provocano alcun problema.
Il fet deve avere un alto guadagno e buone prestazioni di intermodulazione: in generale quanto più è alto il guadagno tanto peggiore risulta l'intermodulazione.
Un buon compromesso tuttavia può essere raggiunto impiegando un fet ad alta corrente: nel caso specifico è stato usato il fet tipo J310 della Siliconix, che è un fet a giunzione in contenitore plastico T092 che presenta una corrente di riposo (polarizzazione del gate rispetto al drain di 0 V) compresa tra 20 e 60 mA.
Il progetto originale impiegava solo un trasformatore tra il miscelatore e il filtro a cristallo. Tuttavia l'inserzione dell'amplificatore bidirezionale (e quindi di un secondo trasformatore) comporta un certo numero di indiscutibili vantaggi:

— l'adattamento di impedenza sia del miscelatore che del filtro a cristallo risulta migliore, per cui si ottengono migliori prestazioni di intermodulazione nel mixer e migliore risposta nel filtro (particolarmente per quanto riguarda il ripple di banda);
— la perdita di guadagno nel mixer viene recuperata prima delle ulteriori perdite nel filtro (in ricezione infatti si passa da una perdita complessiva di 9 dB tra l'ingresso del mixer e l'uscita del filtro a un guadagno di 8 dB);
— il guadagno disponibile anche in trasmissione consente un miglior pilotaggio dell'amplificatore di potenza RF.

Per tutti questi motivi si è ritenuto conveniente adottare questa soluzione leggermente più complessa, che consente tuttavia di raggiungere prestazioni superiori.

4 - IL FILTRO

Si possono impiegare uno dei due seguenti filtri a cristallo: XF9-B oppure QC1246AX. Questi filtri, prodotti rispettivamente dalla KVG e dalla Salford, sono a 8 poli, hanno una banda di 2,4 kHz e una frequenza centrale di 9 MHz. Essi richiedono terminazioni di 500 Ω in parallelo a 25 pF, che sono fornite dal lato miscelatore da T_2, R_4 e C_3 e dal lato amplificatore FI da R_6 e C_8. Molti altri tipi di filtri potrebbero essere usati in questo ricetrasmettitore, tuttavia bisogna tenere conto di una serie di fattori. Se si usa un filtro a 4 o 6 poli l'attenuazione fuori banda si riduce da oltre 90 dB a circa 50 dB: ciò degrada la reiezione del canale adiacente generando problemi di intermodulazione nella FI, quando sono presenti segnali molto forti nei canali adiacenti. Un altro problema più grave nell'uso di questi filtri più economici è costituito dal blocco dell'amplificatore FI dovuto a un passaggio indesiderato del segnale dell'oscillatore locale.

Il mixer MD-108 dà una attenuazione dell'oscillatore locale di circa 40 dB, il ché significa che in uscita del mixer si ha un segnale dell'oscillatore locale di circa 5 mV_{eff} e quindi circa 25 mV_{eff} all' ingresso del filtro. Se l'attenuazione fuori banda del filtro è di 90 dB, questo segnale parassita risulta minore di 0,8 μV e non genera problemi, ma se tale attenuazione è solo 50 dB all'ingresso dell'amplificatore a FI si ha un segnale dell'oscillatore locale di 80 μV: tale segnale non ha importanza se il ricetrasmettitore funziona in VHF, in quanto l'integrato impiegato nella frequenza intermedia (SL1612C) non ha più guadagno a frequenza VHF, ma se il ricetrasmettitore funziona in HF, allora tale segnale può procurare un blocco dell'amplificatore FI, particolarmente quando non è presente un segnale di controllo automatico di guadagno.
In conclusione, per ricetrasmettitori VHF si può usare un filtro più economico mentre per HF non è conveniente.
Si può anche impiegare una frequenza intermedia diversa da quella scelta di 9 MHz: il sistema funziona egualmente bene con FI di 5,3 MHz o 10,7 MHz, tuttavia non si può andare oltre 15 MHz e al di sotto di 5 MHz. Il limite superiore è dettato dall'integrato usato nell'amplificatore di media, quello inferiore dal mixer MD-108 che perde di guadagno di conversione.
Mentre il limite superiore non può assolutamente essere superato, esistono due alternative per ridurre quello inferiore.
Il primo consiste nell'impiegare l'ingresso in continua dello MD-108 come uscita della FI: ciò consente di scendere con la frequenza intermedia fino a 100 kHz, tuttavia chiaramente limita la banda di ricezione a radiofrequenza al di sopra di 5 MHz.
Il secondo consiste nel sostituire lo MD-108 con uno MD-109: questa è una versione, notevolmente più costosa, per un impiego a frequenza da 200 kHz fino a 200 MHz. Naturalmente mentre, uno MD-109 consente di scendere con la frequenza intermedia fino a 200 kHz, limita il ricetrasmettitore a frequenza RF fino a un massimo di 200 MHz, d'altronde ciò non costituisce una limitazione in quanto l'uso di una frequenza intermedia inferiore a 5 MHz con una radiofrequenza superiore a 200 MHz comporta normalmente disturbi dovuti alla frequenza immagine e quindi dovrebbe essere comunque evitato.
La larghezza di banda del filtro non deve tuttavia eccedere i 2,7 kHz per non degradare le prestazioni in trasmissione e il fattore di forma deve essere il migliore possibile.
Se si desidera far notare infine che se si desidera cambiare il filtro può essere necessario cambiare R_4, R_6, C_3 e C_8 per adattare correttamente l'impedenza: le resistenze devono essere di valore circa il 10 % più alto rispetto al valore dato nella specifica del filtro e i condensatori di valore circa 3 pF più basso.
Inoltre, se si aumenta R_6, si deve aumentare dello stesso rapporto anche R_{27} per conservare gli stessi livelli di polarizzazione in continua sul transistor pilota del trasmettitore Q_4: si tenga infine presente che nel circuito in esame non si possono impiegare filtri con impedenze caratteristiche molto al di sopra di 1.000 Ω.

5 - IL RICEVITORE

Il ricevitore consiste di due stadi a frequenza intermedia, un rivelatore a prodotto, un filtro passa-basso, un amplificatore audio, un sistema di controllo automatico di guadagno derivato dal segnale audio, e uno stadio finale di uscita audio.

L'amplificatore a frequenza intermedia impiega due circuiti integrati SL1612C: essi sono simili ai circuiti SL612C usati nel progetto originale, ma sono nel contenitore plastico a 8 piedini, invece del contenitore metallico TO-5. Sono di conseguenza più economici, più semplici da montare, pur presentando prestazioni simili.
Tutti i circuiti previsti in questo ricetrasmettitore, ad eccezione dei regolatori di tensione, sono in tale contenitore plastico a 8 piedini.
Ogni SL1612C ha un guadagno di tensione di 34 dB e una gamma di controllo automatico di guadagno di 70 dB. L'amplificatore complessivo di media frequenza ha perciò un guadagno di 68 dB (2.500 volte) e una gamma di CAG di 140 dB, che tuttavia non può essere utilizzata al completo in quanto il primo SL1612C entra in sovraccarico con un segnale di ingresso maggiore di 250 mV_{eff}, equivalente a una dinamica dell'amplificatore di circa 114 dB (da 0,5 μV a 250 mV).
Ognuno dei due circuiti integrati possiede un proprio disaccoppiamento interno della alimentazione, tuttavia è opportuno prevedere un condensatore esterno di disaccoppiamento posto vicino agli integrati (C_{10}, condensatore ceramico da 0,1 μF). I condensatori di accoppiamento interstadio sono stati mantenuti di basso valore, per ridurre il guadagno della media alle basse frequenze, onde eliminare possibili disturbi dovuti al circuito di CAG e al rivelatore.
Il rivelatore, IC4, può impiegare uno dei due rivelatori a prodotto SL1640C a SL1641C: questi sono entrambi dei modulatori a doppio bilanciamento e differiscono esclusivamente nel loro circuito di uscita.
Lo SL1640 ha una uscita di collettore con carico interno e una uscita « emitter follower » rispettivamente sui piedini 5 e 6, lo SL1641 ha una uscita a collettore aperto sul pin 5, mentre il pin 6 non è connesso: nello stampato i piedini 5 e 6 sono uniti insieme, cosicché usando lo SL1640 l'« emitter follower » risulta interdetto e nient'altro è richiesto, quando lo SL1641 si richiede un carico esterno di 330 Ω (R_9).
Tale resistore non deve essere inserito quando si usa lo SL1640. Il rivelatore richiede solo due ulteriori componenti, i condensatori di disaccoppiamento C_{14} e C_{15}, e l'intera media frequenza con rivelazione prevede l'uso di soli tre integrati, 3 o 4 resistenze e 8 condensatori.
Essendo il sistema a larga banda, non sono necessari induttori o filtri e di conseguenza alcuna taratura.
L'uscita del rivelatore contiene la somma e la differenza dei suoi due segnali di ingresso: frequenza intermedia dell'amplificatore FI e portante dell'oscillatore di banda laterale. Il segnale proveniente dall'amplificatore di media consiste soprattutto della modulazione in SSB a 9 MHz, tuttavia comprende anche un certo ammontare di rumore a larga banda nella gamma da 100 kHz a 20 MHz. Il segnale dell'oscillatore in banda laterale consiste di una sola portante (di frequenza 8,9985 oppure 9,0015 MHz a seconda della banda laterale in uso) con sovrapposto di nuovo un certo rumore, abbastanza basso tuttavia da potere essere trascurato.
L'uscita del rivelatore di conseguenza consiste di un segnale a bassa frequenza (la differenza dei due ingressi), che rappresenta il segnale desiderato, di un segnale attorno a 18 MHz (la somma dei due ingressi) e di un rumore a larga banda che si estende dalla continua fino a circa 30 MHz: il segnale a 18 MHz deve essere eliminato prima degli stadi audio, e inoltre riducendo quanto più possibile il rumore nella banda audio si migliora certamente il segnale utile finale.
Ciò è ottenuto tramite un filtro passa-basso posto tra il rivelatore e l'amplificatore audio: questo filtro ha una pendenza oltre 3,5 kHz di 18 dB per

ottava e consiste di un filtro a un polo formato da C_{16} e R_9 (oppure da un resistore equivalente a R_9 se si usa lo SL1640), seguito da un filtro a due poli (tipo Sallen-key) costituito da R_{10}, R_{11}, C_{17}, C_{18} e Q_5. Il transistor Q_5 non deve avere particolari prestazioni e può essere usato qualunque transistor NPN con un beta superiore a 80 e una C_{ECO} di oltre 9 V (nel progetto originale era previsto un 2N3904).
Il filtro ha un guadagno unitario e siccome il segnale in questo punto è ancora molto basso (circa 5 ÷ 10 mV_{eff}), esso viene amplificato di 18 dB con un amplificatore operazione µA741. Poiché il livello di segnale è così basso non esiste pericolo di taglio (clipping) in questo amplificatore, cosicché la sua polarizzazione è ottenuta semplicemente con un accoppiamento in continua dall'uscita dle rivelatore tramite il filtro passa-basso: ciò indubbiamente riduce il numero dei componenti, d'altronde però non limita la banda alle basse frequenze, cosicché tutti i condensatori di accoppiamento successivi devono essere scelti per dar luogo a una caduta della risposta di frequenza sotto i 300 Hz, come d'altronde i condensatori di disaccoppiamento nelle reti di controreazione di IC6 e IC7.
L'uscita da IC6 va direttamente al sistema di CAG e in parallelo a un potenziometro di controllo di volume, previsto esternamente allo stampato; quindi allo stadio di uscita finale audio.
Nei migliori ricevitori in SSB il segnale di CAG viene normalmente derivato dal segnale audio rivelato, e questo è il principio che è stato seguito: l'uscita di IC6 pilota infatti, tramite un opportuno resistore di caduta (R_{15}), l'ingresso di un circuito generatore di CAG denominato SL1621.
Questo integrato, che richiede solo tre componenti esterni, C_{22}, C_{23}, e C_{24}, costituisce un sistema di CAG audio molto sofisticato, che segue rapidamente le variazioni dell'ampiezza del segnale, sia in aumento che in diminuzione, fino a circa 20 dB/sec, mantiene il guadagno costante durante la pausa del discorso, e riporta quasi istantaneamente il guadagno della media frequenza a valore massimo se la pausa del discorso continua oltre un secondo.
L'uscita del CAG da IC5 viene applicata ai due stadi a FI tramite due resistori da 100 Ω (R_7 e R_8) ed esce anche dallo stampato per comandare un eventuale misuratore di intensità di segnale esterno (« S » Meter).
La linea di CAG ha una tensione di soglia di circa 2 V, la quale aumenta di circa 12,5 V per ogni aumento di 1 dB del segnale (cioè circa 1 V per 80 dB di aumento di segnale).
In figura 2 è mostrato un semplice circuito di misura dell'intensità di segnale, che può essere utilizzato adeguatamente.
Anche in questa applicazione il transistor impiegato non ha importanza: può essere usato qualunque transistor NPN per piccoli segnali e qualunque diodo al sicilio per piccoli segnali. Le tre giunzioni in serie consentono di compensare la variazione della soglia di 2 V con la temperatura e il resistore da 1,5 kΩ può richiedere una taratura per dare la corretta gamma di lettura.
Il condensatore C_{21} non è necessario se il ricevitore viene usato solamente per ricezione di messaggi parlati, mentre può rendersi necessario con ricezione di segnali CW, in quanto in alcuni casi può generarsi una instabilità a bassa frequenza del sistema di CAG: questa è eliminata tramite C_{21} che può avere un valore compreso tra 0,1 e 1,0 µF.
Lo stadio di uscita audio impiega un nuovo integrato, lo SL6310, che consiste di un amplificatore di potenza audio in contenitore plastico D.I.L. a 8 pins che può fornire una potenza di 0,8 ÷ 1,0 W con una tensione di alimentazione di 12 V. I componenti esterni necessari sono pochi e non si

richiedono tarature di alcun genere: i resistori di polarizzazione R_{16} e R_{17} potranno non essere più necessari per future versioni dello SL6310, che conterranno la polarizzazione interna.

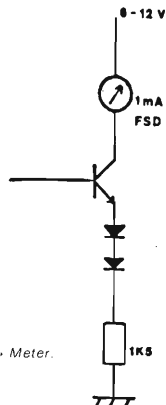



figura 2

Collegamento dello « S » Meter.

L'integrato richiede un altoparlante di impedenza uguale o maggiore di 8 Ω. Se si vuole ottenere una potenza audio di ricezione maggiore di 800 mW, allora risulta conveniente omettere completamente lo SL6310 dallo stampato, e impiegare un amplificatore audio esterno di potenza maggiore.

6 - IL TRASMETTITORE

Il trasmettitore impiega due integrati e un transistor. Il primo integrato è un amplificatore audio con CAG, che assicura un livello di segnale di uscita del trasmettitore costante al variare del segnale audio di ingresso: un tale circuito è denominato VOGAD (Voice Operated Gain Adjusting Device, dispositivo a guadagno controllato della voce).
Due diversi integrati VOGAD possono essere usati nel trasmettitore: lo SL1626 e lo SL6270. Il primo è in produzione da diversi anni, mentre il secondo è stato introdotto recentemente: essi sono simili sia come funzione che come configurazione dei piedini di uscita tuttavia lo SL6270 presenta prestazioni migliori dell'altro nel caso di segnale di ingresso sbilanciato, mentre entrambi i circuiti si comportano altrettanto bene con l'impiego di un microfono bilanciato.
La resistenza R_{29} è necessaria solo con lo SL1626 e la resistenza R_{31} solo con lo SL6270, tuttavia entrambe le resistenze possono essere lasciate con qualunque degli integrati senza alcun problema.
Questi circuiti prevedono di essere accoppiati a un microfono a bassa impedenza (500 Ω o meno) con un segnale di uscita nella gamma 1 ÷ 30 mV.
La gamma di CAG è di circa 60 dB, che può essere troppo in alcune applicazioni in cui sia presente un rumore di fondo di un certo livello: essa può essere ridotta ponendo in parallelo al condensatore C_{47} una resistenza da 1 kΩ (R_{32}). In questo caso C_{47} deve essere aumentato da 4,7 nF a 47 nF per conservare la risposta HF del VOGAD.

I due condensatori C_{52} e C_{53} disaccoppiano in continua gli ingressi del VOGAD e i condensatori C_{50} e C_{51} bloccano eventuali segnali a RF indotti nel microfono. L'uscita audio della VOGAD è collegata tramite il condensatore C_{46} al modulatore a doppio bilanciamento.
Come nel ricevitore, il modulatore impiegato può essere uno SL1640 o SL1641, e analogamente la resistenza R_{28} è necessaria solo per lo SL1641.
La generazione del segnale SSB è molto semplice in questo trasmettitore, la portante e il segnale audio vengono applicati a un modulatore a doppio bilanciamento, la cui uscita è un segnale a doppia banda laterale con portante soppressa. Questo segnale viene filtrato per eliminare una delle due bande: quale banda laterale viene trasmessa dipende esclusivamente dalla frequenza portante scelta.
Il segnale in uscita del modulatore viene infatti amplificato dallo stadio Q_4, che funge anche da separatore-adattatore di impedenza, e applicato al filtro a cristallo: il transistor Q_4 è un PNP per impiego ad alta frequenza, come per esempio il 2N5771, tuttavia qualunque transistor PNP al silicio per alta frequenza e con una bassa capacità di uscita può essere usato in questa applicazione.
E' stato preferito l'uso di un transistor anziché di un integrato in questo punto, semplicemente perché esso non presenta carico alcuno per il filtro a cristallo, quando durante la ricezione risulta interdetto. Il guadagno del transistor Q_4 è determinato da R_{26} e può essere variato se necessario; la sua polarizzazione è poi semplicemente ottenuto con accoppiamento in continua dall'uscita del modulatore.

7 - GLI OSCILLATORI DI BANDA LATERALE

Sono stati qui impiegati due diversi oscillatori per le due bande laterali: il progetto originale usava in effetti un solo oscillatore con commutazione a diodi di due cristalli, tuttavia notevoli problemi si avevano a seguito dalla variazione di capacità inversa dei diodi.
Sono stati quindi esaminati diversi circuiti di commutazione di un oscillatore su due cristalli tuttavia si è giunti alla conclusione che la soluzione più affidabile e tutto sommato altrettanto economica, consiste nell'impiego di due oscillatori separati.
Ogni oscillatore usa un fet della Siliconix tipo J304 in un circuito tipo Colpitts. I cristalli di quarzo che vengono forniti con i filtri XF9-B oppure QC1246AX sono di tipo risonante in parallelo con 30 pF, e gli oscillatori sono stati progettati per questi. Se si volessero usare cristalli risonanti in parallelo con 20 pF, sarebbe probabilmente sufficiente ridurre il valore dei condensatori C_{32}, C_{33}, C_{34} e C_{35} a 33 pF; se invece si volessero usare cristalli risonanti serie allora l'oscillatore dovrebbe subire modifiche più consistenti.
I condensatori variabili C_{31} e C_{38} sono usati rispettivamente per la taratura accurata della frequenza di oscillazione per la banda superiore ($f_1 = 8{,}9985$ MHz) e per la banda inferiore ($f_2 = 9{,}0015$ MHz).
Il segnale di uscita da entrambi gli oscillatori viene prelevato sul resistore comune R_{24}: nel prototipo realizzato, R_{24} ha il valore di 68 Ω e il livello del segnale di uscita è circa 80 mV_{eff}. Nel caso in cui il segnale si trovi fuori dalla gamma 60 $\div$ 200 mV_{eff}, è consigliabile variare R_{24} fino a riportarlo dentro.
L'oscillatore da usare viene selezionato semplicemente applicandogli la tensione di alimentazione di 12 V: l'altro oscillatore deve essere naturalmente non alimentato e preferibilmente col suo ingresso di alimentazione cortocircuitato a massa.

8 - COSTRUZIONE E IMPIEGO

In figura 3 (a) è mostrato lo stampato per questo ricetrasmettitore, in figura 3 (b) la disposizione componenti, in figura 3 (c) il piano di foratura e in tabella 1 è riportata la lista componenti.

figura 3 a

Circuito stampato lato rame.

figura 3 b

Disposizione dei componenti.

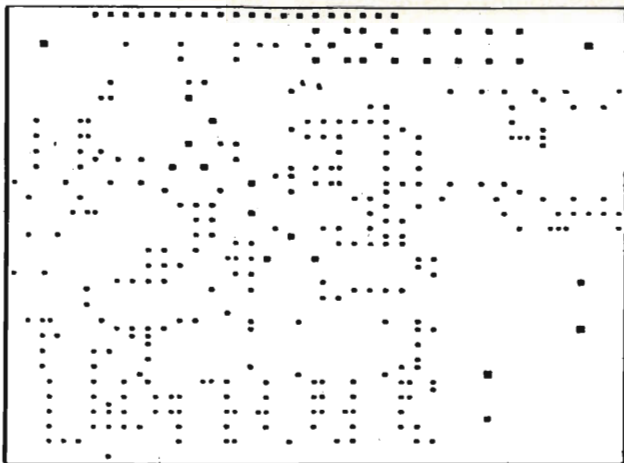



figura 3 c

I fori più piccoli sono Ø 0,8 mm, quelli intermedi Ø 1,2 mm, quelli più grandi Ø 3 mm.
Piano di foratura.

---

tabella 1

resistenze

(tutte 1/4 W, 10 %

R_1	4,7 kΩ
R_2	4,7 kΩ
R_3	560 Ω
R_4	560 Ω
R_5	47 Ω
R_6	560 Ω
R_7	100 Ω
R_8	100 Ω
R_9	300 Ω (solo per lo SL1641)
R_{10}	10 kΩ
R_{11}	10 kΩ
R_{12}	3,3 kΩ
R_{13}	12 kΩ
R_{14}	100 kΩ
R_{15}	3,9 kΩ
R_{16}	270 kΩ
R_{17}	270 kΩ
R_{18}	120 kΩ
R_{19}	2,2 kΩ
R_{20}	22 kΩ
R_{21}	27 kΩ
R_{22}	1 kΩ
R_{23}	1 kΩ
R_{24}	68 Ω
R_{25}	27 kΩ
R_{26}	47 Ω
R_{27}	1 kΩ
R_{28}	330 Ω (solo per lo SL1461)
R_{30}	1 MΩ
R_{31}	47 kΩ
R_{32}	opzionali (vedi testo)
R_{33}	1 kΩ
VR_1	10 kΩ, logaritmico

Condensatori

C = ceramico, T = elettrolitico al Tantalio, A = Alluminic

C_1	1 nF	C	C_{28}	100 µF	T
C_2	1 nF	C	C_{29}	100 nF	C
C_3	22 pF	C	C_{30}	200 nF	T
C_4	100 nF	C	C_{31}	10 pF	variabile
C_5	100 nF	C	C_{32}	47 pF	C
C_6	200 µF	A	C_{33}	47 pF	C
C_7	1 nF	C	C_{34}	47 pF	C
C_8	22 pF	C	C_{35}	47 pF	C
C_9	10 nF	C	C_{36}	100 nF	C
C_{10}	100 nF	C	C_{37}	100 nF	C
C_{11}	100 pF	C	C_{38}	10 pF	variabile
C_{12}	10 nF	C	C_{39}	100 nF	C
C_{13}	100 pF	C	C_{40}	1 nF	C
C_{14}	10 µF	T	C_{41}	4,7 µF	T
C_{15}	100 nF	C	C_{42}	100 nF	C
C_{16}	100 nF	C	C_{43}	1 nF	C
C_{17}	10 nF	C	C_{44}	100 nF	C
C_{18}	2,2 nF	C	C_{45}	47 µF	T
C_{19}	100 µF	T	C_{46}	1 µF	T
C_{20}	100 nF	C	C_{47}	4,7 nF	C
C_{21}	vedi testo		C_{48}	2,2µF	T
C_{22}	100 µF	T	C_{49}	47 µF	T
C_{23}	100 µF	T	C_{50}	1 nF	C
C_{24}	47 µF	T	C_{51}	1 nF	C
C_{25}	100 nF	C	C_{52}	2,2 µF	T
C_{26}	2,2 µF	T	C_{53}	2,2 µF	T
C_{27}	100 nF	C	C_{54}	1 µF	C

trasformatori

T_1 2t: 6t
T_2 6t: 6t
Apertura del nucleo 11,3 x 11,3 x 5,8 mm
Nucleo BI ferrite doppia
Mullard Fx 2249 o simili

circuiti integrati

IC1 e IC10 78L06, regolatori
IC2 e IC3 SL1612
IC4 e IC8 SL1640 o SL1641
IC5 SL1621
IC6 741 Op - Amp
IC7 SL6310
IC9 SL1626 o SL6270

diodi

D_1 MD-108 (Anzac)
$D_2 \div D_5$ BA182 (Mullard)

filtri e cristalli

F_1 XF9-B o QC1246AX
X_1 e X_2 cristalli per USB e LSB
30 pF risonanti parallelo

transistori

Q_1 J310 (Siliconix)
Q_2 J304 (Siliconix)
Q_3 J304 (Siliconix)
Q_4 2N5771
Q_5 2N3904

Le resistenze sono del tipo a carbone o strato metallico da 0,25 W, i condensatori, al di sotto di 1 nF sono di tipo ceramico miniatura Mullard o RS, tra 1 e 100 nF sono del tipo ceramico monolitico con 2,5 mm di passo dei reofori, e oltre 100 nF sono del tipo elettrolitico al tantalio (eccetto C_6 che è del tipo elettrolitico in alluminio).
I trasformatori T_1 e T_2 sono avvolti su blocchi di ferrite BI di dimensione 11,3 x 11,3 x 5,8 mm con due fori: sono Mullard tipo FX2249. Questi blocchi sono incollati al circuito stampato con una resina epossidica, e gli avvolgimenti impiegano filo isolato autosaldante di diametro 0,20 ÷ 0,25 mm: gli avvolgimenti comprendono in T_1 due spire al primario dal lato D_1 e 6 al secondario e in T_2 sei spire per parte.
Sono previsti quattro ponticelli di filo sullo stampato per collegare insieme traccie di massa, onde ridurne l'impedenza ad alta frequenza; un foro vicino ai cristalli di quarzo serve infine per collegare a massa con un tratto di filo il contenitore metallico del cristallo.

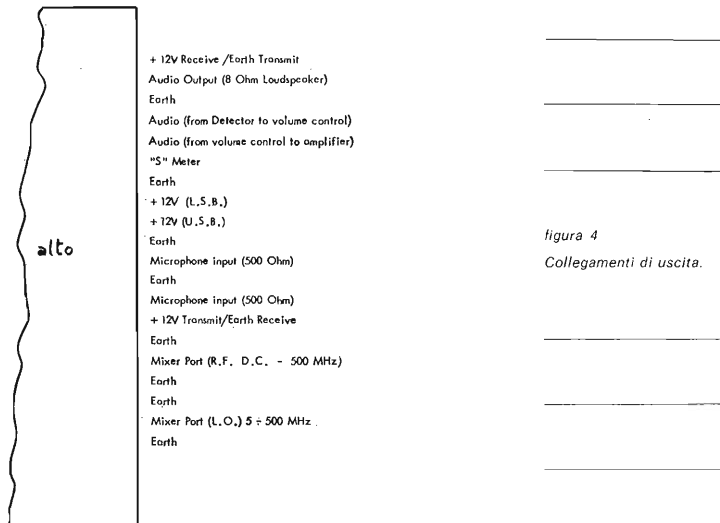



figura 4

Collegamenti di uscita.

Questa operazione scherma il cristallo, che in caso contrario può dare luogo a irradiazioni.
Tutti i componenti devono essere montati con i collegamenti più brevi possibile e non possono essere usati zoccoli per gli integrati per non introdurre parametri parassiti nei piedini di collegamento.
In figura 4 è riportato lo schema di connessione allo stampato: i segnali di ingresso a radiofrequenza e dall'oscillatore locale possono essere connessi come nel prototipo tramite lo stesso connettore multipolare usato per gli altri segnali, oppure ancora meglio utilizzando separatamente dei connettori coassiali in miniatura.
Lo stampato è alimentato con una singola alimentazione di + 12 V, e tuttavia continua a lavorare con prestazioni praticamente inalterate nella gamma da + 10 + 15 V. Come già anticipato, è necessario mettere a massa, in ricezione l'alimentazione del trasmettitore, e in trasmissione l'alimentazione del ricevitore: ciò non si rende tanto necessario per prevenire generazioni di segnali spuri, quanto perché le linee di alimentazione vengono usate come circuiti di ritorno in c.c.
L'unica taratura che è necessaria a montaggio ultimato riguarda gli oscillatori di banda laterale: per questo è sufficiente collegare un frequenzimetro ai capi della resistenza R_4 e, dopo avere alimentato uno dei due oscillatori, tarare il condensatore variabile relativo finché la frequenza del-oscillatore non si trovi entro 10 Hz dal valore nominale.

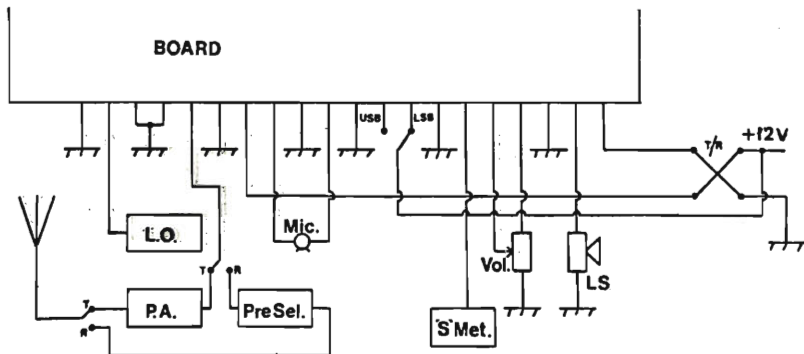



figura 5

Schema di interconnessione.

L'uso dello stampato è illustrato in figura 5: per completare il ricetrasmettitore, tutto ciò che è necessario oltre ad esso sono, un oscillatore locale in grado di fornire un segnale di 500 mV_{eff} su un carico di 500 Ω, un filtro a radiofrequenza (eventualmente con un preamplificatore VHF se si usa una antenna di basso guadagno), un amplificatore di potenza RF, un alimentatore da 12 V, 200 mA, e infine un microfono, un altoparlante, e un potenziometro di controllo di volume. Inoltre si può aggiungere un circuito per la misura dell'intensità di segnale (« S » Meter) del tipo di quello descritto.

9 - CONCLUSIONE

Questo ricetrasmettitore SSB, realizzato in un solo stampato, è indubbiamente di piccole dimensioni, economico e di facile costruzione. Inoltre, non richiedendo praticamente tarature di alcun genere se si esclude la rapida regolazione della frequenza degli oscillatori di banda laterale, il controllo del corretto funzionamento del circuito e di conseguenza anche la ricerca di guasti eventuali risultano estremamente agevoli.

tabella 2

Caratteristiche del ricetrasmettitore

RICEVITORE

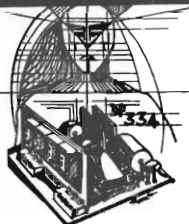
(alimentazione + 12 V, livello dell'oscillatore locale + 7 dBm a 90 MHz)

● *sensibilità*	*migliore di 0,3 μV per 10 dB di rapporto (S + N)/N*
● *dinamica (segnale desiderato)*	*114 dB*
● *dinamica (segnale indesiderato)*	*88 dB*
● *punto di intercezione del 3° ordine*	*7 dB*
● *potenza di uscita audio*	*800 mW*
● *consumo (con segnale audio al minimo)*	*60 mA*

TRASMETTITORE

(alimentazione + 12 V, livello dell'oscillatore locale + 7 dBm a 90 MHz)

● *segnale di uscita (un solo tono)*	*— 5 dBm*
● *portante*	*— 49 dBm*
● *prodotti di intermodulazione (con due toni a 1,2 e 1,4 kHz)*	*— 50 dBm*
● *dinamica del CAG*	
senza R_{32}	*60 dB*
con R_{32} = 1 kΩ	*40 dB*
● *consumo*	*45 mA*

Esso presenta infine prestazioni piuttosto buone, come appare dalle caratteristiche principali riportate in tabella 2; in definitiva consente a un esperto radioamatore di costruirsi un ricetrasmettitore con prestazioni sicuramente pari e spesso superiori a quelle di più costosi apparecchi disponibili sul mercato.

Fino ad alcuni anni orsono l'aggiornamento sui nuovi prodotti era di quasi esclusivo interesse di tecnici, di ingegneri, di addetti ai laboratori.
Da qualche anno in qua, il progresso sempre più allargato delle tecnologie, la gamma sempre più vasta di prodotti, i costi più accessibili, hanno portato queste esigenze fino al livello del « consumer », cioè dell'hobbista, dell'amatore, dell'autocostruttore.
Questa necessità di tenersi aggiornati, di sapere cosa c'è di nuovo sul mercato, quali sono le caratteristiche principali dei nuovi prodotti, è molto sentita dai nostri Lettori.

Come non leggere le caratteristiche di un integrato

I0FMS, Federico Mussano

Qualche anno fa apparve sulle pagine di questa rivista un articolo di **Paolo Forlani** che insegnava le regole fondamentali per destreggiarsi nell'affascinante ma difficile mondo della letteratura tecnica, in particolare di quella rivolta all'elettronica.
Il titolo era **« Come leggere le caratteristiche di un integrato »**, la data novembre 1975.
Come si vede, è passato parecchio tempo, ma tale articolo resta **validissimo**, anche grazie alla forma chiara in cui era scritto.
In fondo la questione è tutta qui: è solo un fatto di chiarezza. Se il famoso (o famigerato) Data-Sheet si chiamasse « foglio di dati tecnici » e fosse scritto in italiano incontrerebbe forse più successo e più possibilità di lettura, ma nemmeno di questo si può essere certi perché l'inglese fornisce probabilmente una patina esotica (il lato affascinante ma difficile di cui sopra si parlava) che non è del tutto negativa.
E poi non è solo questione di lingua, c'è ben altro: chi fosse interessato, può trovare qui di seguito **le sette regole d'oro** su come **non** si deve leggere un Data-Sheet.

1) Non credere ciecamente ai Data-Sheet

Il termine « ciecamente » non è stato scelto a caso: c'è davvero da rovinarsi la vista a leggere quella scritta in caratteri microscopici (sempre) posta in ultima pagina (quasi sempre) sul Data-Sheet.
« No responsability... », « ... cannot assume... », « ... does not assume... » e così via, anche se con parole diverse, la sostanza è che nessuno si assume responsabilità per l'uso del componente in questione: da rilevare però che con altre frasi di circostanza si comunica la scrupolosità di quanto pubblicato.
Da ricordare che il Data-Sheet definitivo è preceduto dal « preliminary » (uno o più lotti di produzione pilota già realizzati), dall'« advance information » (campioni disponibili) e dal « preview » (nessun campione ancora realizzato).
Si veda anche la figura 1.

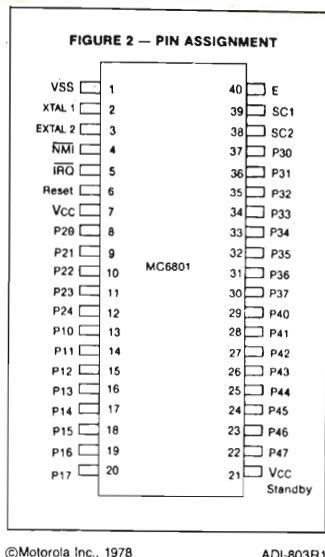
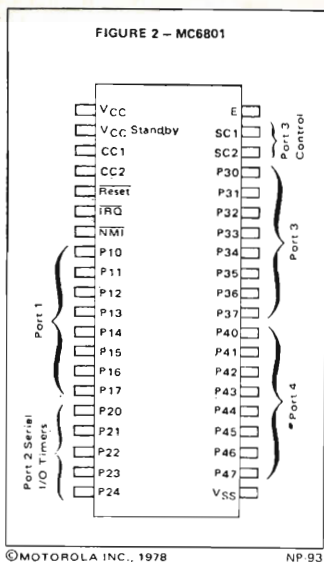



figura 1

Ecco la metamorfosi dello MC6801: a sinistra la disposizione dei pin da giovane, a destra in età più matura.
Da rilevare comunque che il Data-Sheet in questione recava scritto in modo esplicito che ci sarebbero potuti essere dei cambiamenti.

2) Diffidare delle facili compatibilità

C'erano una volta i TTL (e ci sono tuttora) e vennero poi i CMOS, in origine la serie 4000. Si giunse poi a un compromesso più o meno storico: i CMOS vestiti da TTL, ovvero la serie CMOS 74C che presenta una totale compatibilità pin-to-pin (annunciata a chiare lettere sul Data Book) con gli omonimi TTL. Così lo MM74C00 ha la stessa piedinatura del celebre SN7400 (quattro nand a due ingressi). Peccato che le cose non vadano così per l'altrettanto celebre 7493 (contatore a quattro bit) come può vedersi in figura 2 a pagina seguente.

3) De suffissis non est disputandum

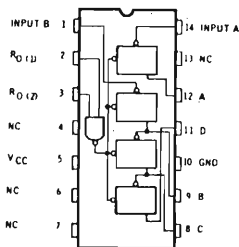
Il dubbio assale: suffissis o suffissibus? Questione di desinenza e, quindi, di suffisso. Sì, perché se i prefissi XR, F, MK puzzano lontano un miglio di Exar, Fairchild, Mostek il suffisso N a casa National vorrà dire dual-in-line plastico, ma alla Motorola per lo stesso scopo useranno la P: P che, tra parentesi, anche la National usa ma con tutt'altro significato, ovvero per designare il contenitore TO-202.

Esiste per fortuna la « Industry Package Cross-Reference Guide » che dissipa simili dubbi: la si può trovare ad esempio sul Linear Data Book della National.

ELETTRONICA 2000 è solo cq

4-bit binary counter T7493

STANDARD TEMPERATURE RANGE

CONNECTION DIAGRAM (Top view)

MM54C93/MM74C93 4-bit binary counter

MM54C93/MM74C93

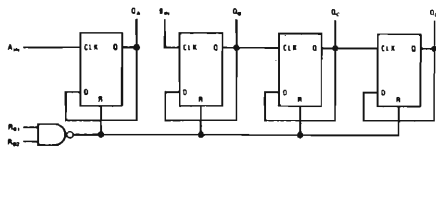
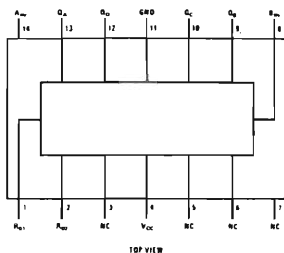



figura 2

La funzione logica è la stessa, il contenitore è identico, cioè si tratta del dual-in-line a 14 pin, ma qualcosa di diverso, oltre alla tecnologia MOS a simmetria complementare impiegata, sembra esserci...

---

4) E' facile confondere un minimo con un massimo

Può sembrare un'affermazione azzardata, ma un matematico forse non la penserebbe così: dopotutto la derivata prima si annulla in ambedue i casi e una certa parentela c'è. Prescindendo da queste noiosissime considerazioni preciso subito che tale confusione può avvenire anche in elettronica: la durata massima di un impulso di scrittura per un 93415 è fisasta in 30 ns (valore minimo) e 25 ns (valore tipico). Considerato che in generale il valore tipico è intermedio tra il minimo e il massimo si nota qualcosa di strano. Peter Alfke a pagina 442 di « Collection of Applications - Fair-

child » oltre a presentare altri casi interessanti conclude che la confusione nel caso presente sarebbe stata « minimizzata » ponendo i 30 ns come valore « massimo ».

5) C'è poca convinzione nel seguire le convenzioni

Fu detto in più epoche e da più personaggi che i trattati altro non sono che pezzi di carta: le convenzioni probabilmente sono anche da meno... Nei libri di algebra booleana la sopralineatura dei negati è considerata sacra e non potrebbe essere diversamente: si immaginino per esempio i teoremi di Morgan senza i « trattini » delle grandezze complementate! Quando poi dall'elettronica libresca si passerà all'elettronica dei Data-Sheet si vedrà che R/W indica un terminale che al livello 1 consente la lettura e allo 0 la scrittura. Poiché molte (troppe) volte si troverà scritto solo R/W resterà una comprensibile ambiguità. Che si tratti di una nuova miracolosa memoria che con R/W pari a 1 effettua una lettura-scrittura simultanea?
Ben venga una convenzione che impegni i firmatari a seguire le convenzioni!

6) Parametri trascurabili: e chi l'ha detto?

In ogni cosa c'è sempre una componente personale, di fantasia o, più semplicemente, di stile. C'è chi dice di aver letto il libro alla moda ma in realtà se lo è fatto raccontare oppure ha sfogliato le ultime pagine: tecnica, quest'ultima, assai sconsigliabile al lettore di Data-Sheet perché l'ultima pagina contiene di norma il disegno del contenitore e le frasi di circostanza già dette al punto 1). Tutte cose trascurabili? Sì, certamente niente da dire su questo, ma attenzione a non acquisire in modo facile e generalizzato uno stile così disinvolto. La lettura degli « Absolute Maximum Ratings » (cioè dei limiti invalicabili) non è talvolta sufficiente a dare tranquillità e bisogna a volte cercare con pazienza il parametro apparentemente trascurabile, superfluo, inutile.
Ciò vale per i componenti attivi come per i passivi.
Un esempio: gli interruttori, i relè e altri dispositivi di commutazione meccanica sono garantiti normalmente per un numero altissimo di azionamenti, si arriva anche a dieci milioni di operazioni. Comprando un « dip-switch » la mentalità ottimistica dell'acquirente non cambierà e nessuno si informerà di tale parametro. Avendo il sottoscritto fatto personalmente la « fatica » di richiedere tale dato per una Marca fra le più prestigiose si è sentito rispondere **50** (cinquanta) azionamenti. Per il tipo professionale si va a 500, ma anche il prezzo sale di un fattore che se non è dieci poco ci manca.

7) Diffidare di quanto dico io

E' questa indubbiamente la regola principale delle sette regole qui enunciate.
Perché, come ben sappiamo, se di regole auree si tratta, è vero anche che non è tutto oro quel che luccica.
Comunque, come nelle leggende e nelle credenze popolari, un fondo di verità c'è sempre e per il resto ricordate che: « Mussano does not assume any responsibility for... ».

sintoamplificatore stereo

I4NBK, Guido Nesi

(segue dal numero 12/80)

Continuiamo con la descrizione dei circuiti a FI facenti parte della seconda scheda (NBK41b).
L'ingresso a 10,7 MHz è aperiodico, pertanto non richiede particolari tarature necessarie a compensare le capacità di eventuali cavetti coassiali in caso di schede separate. Tale configurazione si presta anche nel caso si volessero commutare altre schede di alta frequenza, soprattutto se di altro tipo. Inoltre, lo stadio di amplificazione con base massa Q_{101}, disaccoppiando il circuito d'uscita, assicura un'elevata stabilità, caratteristica molto importante in quanto non richiede particolari accorgimenti in fase di montaggio, dando così la possibilità al costruttore di sistemare le schede dove meglio ritiene opportuno.
L'amplificazione totale di FI (comprese quindi anche le attenuazioni) dovrà essere tale da assicurare la limitazione del segnale per avere una buona reiezione ai disturbi (A-4).
Il circuito integrato usato come discriminatore, il TDA1200 (CA3089), da prove fatte su diversi campioni, richiede oltre 100 ÷ 150 μV per assicurare la limitazione del segnale (anche se alcuni sono notevolmente al di sotto di tale valore). L'amplificazione fornita da X_1, oltre 40 dB, ci porta a valori di limitazione di qualche microvolt. Dovendo però subire un'attenuazione di quasi 8 dB per poter inserire un secondo filtro ceramico, è stato aggiunto il primo stadio (Q_{101}) con guadagno di oltre 20 dB che compensa abbondantemente tale attenuazione anche nel caso salga a 13 dB, come vedremo in seguito. L'elevata amplificazione di questi due stadi a FI assicurano un discreto margine anche nel caso i vari componenti attivi in commercio non raggiungessero tali valori di amplificazione.
Il filtro F2 tipo SFE 10,7 MA determina con MF1, MF2, MF3 la larghezza di banda in posizione largo (wide). Questo filtro ceramico è preferibile con punto rosso che sta a indicare l'esatta frequenza a 10,7 MHz (tolleranza permettendo). I punti bleu e arancio indicano il centro della banda passante spostato di 30 kHz in meno e in più rispettivamente. In figura 3-1, curva **a**, è visibile il diagramma di selettività in posizione largo e in **b** posizione stretto.
La dissimetria della curva **a** può essere corretta tarando meglio (con un po' di pazienza) le medie frequenze. Chi volesse ottenere una curva ancor

ERRATA CORRIGE

A pagina 1537, n. 10/80, ci sono purtroppo tre inesattezze (mi riferisco allo schema).

1) *Al cursore di P_{202} — entrata di X_{4c} — va collegato il condensatore C_{201} il cui altro capo va a massa.*
2) *MF_3 è in realtà MF_4.*
3) *Vicino a R_{120}, all'estrema destra, c'è una R_{121} che è invece R_{130} da 560 Ω (la vera R_{121} è quella tra i pins 7 e 10 di X_2).*

Molte scuse a tutti.

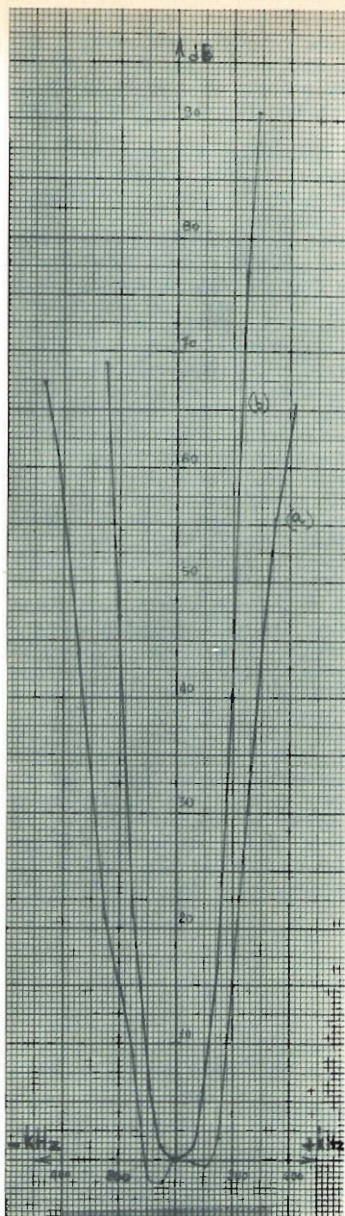



figura 3-1

Curva di selettività in posizione largo (a) e stretto (b).

più stretta della **b** (comunque sconsigliabile soprattutto nella versione sinto) potrà inserire il tipo SFW 10,7 MA usato anche nella scheda di alta al posto dello SFE 10,7 MA. Non è stato previsto nel circuito stampato, ma è stato lasciato ugualmente il giusto spazio fra i componenti (si veda lo SFE inserito con discreto margine).
Sarà sufficiente modificare la foratura ed eseguire i giusti collegamenti mediante due ponticelli (d'ingresso e d'uscita). Questa modifica comporta una maggiore attenuazione, che viene comunque compensata dal margine ottenuto dall'amplificatore a FI (come accennato).
La scelta dell'integrato amplificatore di FI, X_1, il CA3028, è dovuta alla semplicità di applicazione di sicuro funzionamento e della possibilità di applicazione di AGC che ci servirà in una soluzione di misuratore di campo onde ottenere un'elevata dinamica. Al suo interno è contenuto un amplificatore ad alto guadagno (controllato dal pin 7) a configurazione cascode. Il segnale d'uscita è applicato a X_2, tramite il circuito accordato MF3 e al misuratore di campo alto composto principalmente da Q_{102}. La N.F. di quest'integrato, anche se può sembrare un po' elevata, assume poca importanza per le ragioni viste in Appendice 3 della precedente puntata. Lo stadio Q_{102} è polarizzato in classe B per poter funzionare da rivelatore-amplificatore di segnale a FI. La giusta polarizzazione è ottenuta tramite P_{101} in fase di taratura. Il collettore è reso freddo da C_{130} il quale filtra il segnale rivelato e amplificato. In questo modo avremo una tensione continua, riferita a massa, inversamente proporzionale al segnale di FI. Tale componente continua, disponibile all'uscita AGC1 (punto 103), viene inviata alla scheda di alta frequenza al rispettivo controllo automatico (punto 1) ottenendo così una maggiore dinamica nella misura di campo alto. Si passa così dai circa 25 dB di dinamica, a circa 58 dB e cioè inizio 10 µV, e fondo scala quasi 10.000 µV. Inoltre, è soddisfatta l'eventuale richiesta di prevenzione del sovraccarico circuiti alta frequenza. In caso non venisse fatto uso di tale circuito (campo alto), quindi nemmeno di AGC1 la resistenza R_3 della scheda alta frequenza dovrà essere montata come disegnato nella mappa componenti di figura 2.8 (oppure potrà essere collegato l'emitter di Q_{102} direttamente a massa e usare questo stadio solo per la funzione di AGC1). Chi invece farà uso di tutto ciò, commutare R_3 dall'attuale pista (interessata anche da R_2) alla pista di fianco proveniente dal punto di attacco n. 1 (AGC1). L'indicatore (microamperometro) verrà inserito fra emitter e massa di Q_{102}: potrà essere benissimo commutato in VU-meter in caso di amplificatore BF annesso. La corrente di fondo scala dovrà provocare ai capi di R_{113} la massima caduta. Questa R_{113} potrà essere calcolata con buona approssimazione dalla seguente formula:

$$R_{113} \cong \frac{V_{AL} - 1,5}{I_{fs}}$$

dove:

V_{AL} = tensione alimentazione ai capi di C_{101} (10 V per V_{stab} = 10,5 V, come indicato);
I_{fs} = corrente di fondo scala microamperometro.

Un VU-meter con 250 µA f.s. necessita di una R_{113} di 33 kΩ.
Abbiamo visto che il segnale all'uscita di X_1 viene applicato anche a X_2, il quale provvede essenzialmente alla funzione di discriminatore. Inoltre

può fornire anche i seguenti dati e controlli:

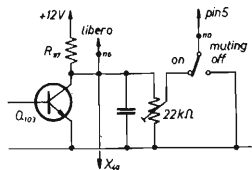
1) Pin 5: ingresso muting. Portando questo pin a potenziale di massa, avremo uscita segnale BF su pin 6. Viceversa, portandolo oltre circa 1,2 V (assenza totale BF sullo stesso pin 6).
2) Pin 7: uscita segnale per AFC funzione della frequenza applicata all'ingresso pin 1 e confrontabile alla f_0 di accordo discriminatore.
3) Pin 12: uscita segnale per controllo muting.
4) Pin 13: uscita segnale per strumentino indicatore di campo.
5) Pin 15: uscita AGC a intervento ritardato per controllo amplificatori RF o FI.

Da prove fatte su alcuni campioni non tutte le funzioni hanno dato risultati soddisfacenti anche in vista del fatto che non tutti gli integrati si comportano allo stesso modo. Sono state quindi riportate alcune modifiche rispetto lo schema fornito dal Data-Sheet. La principale riguarda il circuito inerente il muting che su pochi circuiti ha funzionato discretamente. Stessa cosa accade sul pin 13 (misura di campo ricevuto), dove resta un residuo di corrente anche in assenza di segnale RF.
L'indicatore viene azzerato in un sistema a ponte, portando l'altro estremo dello strumento allo stesso potenziale residuo (circa 1,2 ÷ 1,8 V) risultante ai capi di R_{118}. Per aumentare la dinamica della misura, questo secondo ramo del ponte (P_{103}) è preso dal pin 15 (controllo AGC ritardato) dove avremo una tensione inversa rispetto al primo ramo. La variazione in discesa di questa tensione inizia quando la tensione sul pin 13 ha quasi finito la sua escursione (quindi lo strumento sarebbe a fondo scala), e corrisponde a circa 3 ÷ 4 µV di segnale in antenna. La rete passa-basso composta da R_{120} e C_{116} filtra il rumore sovrapposto a tale tensione per poter uscire con il controllo AGC2 pulito (vedremo in seguito quando è il caso di utilizzarlo). R_{119} è da definire in collaudo (d.d.c.) dipendendo dalla corrente di f.s. dello strumento usato e dalla taratura di P_{103} (per il solito VU-meter con circa 250 µA f.s. il valore si aggira attorno a 1 kΩ).
Abbiamo visto che al pin 13 rimane un residuo di tensione variabile a seconda dei casi da 1,2 ÷ 1,8 V (con R_{118} da 1 kΩ). Inoltre questa tensione inizia la salita quando in antenna è presente un segnale di 0,5 µV o meno. Questo aumento è graduale fino a circa 5 µV raggiungendo poi la saturazione. Quindi, la tensione disponibile per la misura di campo, si presta benissimo per il controllo dello squelch purché invertita di criterio e amplificata svincolandoci così dalle incertezze presentate nell'utilizzare il pin 12 che rimarrà libero. A questo provvede Q_{103} il quale può essere visto come commutatore elettronico comandato dal misuratore di campo attraverso D_{101} e R_{116}. P_{102} regola la soglia d'intervento fra 0,5 e 5 µV di segnale in antenna. La funzione di D_{101} è solo quella di creare una caduta di 0,6 V sulla tensione residua al pin 13. In questo modo P_{102} andrà a lavorare nell'estremo superiore causando la minima partizione di tale tensione. Scopo di questo è di portare l'entità di variazione, quasi completa, alla base di Q_{103}. Si avrà così l'intervento del muting in modo deciso con isteresi (fra inclusione ed esclusione) del segnale RF inferiore a 1 dB (1).
Sul collettore di Q_{103} è quindi disponibile il criterio muting adatto per essere applicato al pin 5 (ingresso muting) e prelevato per altre funzioni come vedremo in seguito. Questo controllo, però, è applicato tramite commutatore il quale provvede ad escluderlo qualora non fosse desiderato.

(1) In caso di tensione residua su pin 13, uguale o superiore a 1,8 V, potrà essere inserito un altro diodo in serie a D_{101}, qualora si voglia migliorare l'isteresi d'intervento.

Nelle condizioni di inserito, quando il segnale RF scende sotto il valore stabilito da P_{102}, Q_{103} risulterà interdetto e verrà alimentato l'ingresso muting attraverso R_{117}: la BF (meglio dire rumore) sul pin 6 sarà completamente bloccata (2).
Sul pin 7 è disponibile il segnale per l'AFC con escursione da circa 1,5 V a 9 V (valori riferiti a $R_{121} = 22\ k\Omega$) il quale viene inviato alla scheda di alta frequenza tramite R_{123} come accennato nella seconda puntata. Il valore di quest'ultima dipende dall'efficacia che si intende affidare a tale controllo: con $C_{13} = 3,3\ pF$, valore consigliato 1 kΩ (funzione di filtraggio).
Nello schema fornito dal Data-Sheet, fra pin 7 e pin 10 potrebbe essere inserito lo strumentino di zero-discriminatore il quale dovrebbe essere del tipo a zero meccanico centrale (non sempre di facile reperibilità). Oppure, potrebbe essere a zero meccanico iniziale, ma occorrerebbe regolare l'accordo di MF4 per portare l'indice a zero elettrico centrale. Come vedremo nella fase di collaudo, tale taratura non sempre potrebbe essere la più idonea. Inoltre, qualora fossero usati strumentini con correnti di f.s. relativamente elevati, verrebbe causata la riduzione di ΔV disponibile su pin 7 causa il forte vincolo ai 5,5 V dal pin 10. Per questi motivi è stato inserito il circuito a ponte composto da Q_{104}, P_{104}, R_{124}, il quale può adottare qualsiasi tipo di strumentino. Nel caso si presentasse la necessità, potrà essere inserita una resistenza in serie per limitare la corrente di f.s. (in caso fosse fatto uso di microamperometro con f.s. superiore a 250 μA, diminuire il valore di P_{104}).
Infine, per concludere la descrizione di X_2, passiamo al circuito d'accordo impropriamente chiamato MF4. Infatti tale accordo può essere semplicemente una « media frequenza » da 10,7 MHz del commercio (terza media frequenza). In questo caso C_{131} non dovrà essere montato in quanto già contenuto all'interno di questa MF4. Il circuito stampato prevede già i cinque fori più due per lo schermo. Per i più esigenti però occorre precisare che alcune di queste tendono ad avere eccessiva deriva termica modificando la tensione di AFC disponibile al pin 7. In questo caso, durante la fase di sintonia di emittente debole, il cercare lo zero-discriminatore, potrebbe essere prodotto un segnale a FI non allineato in essa, soprattutto se in posizione di banda stretta. Chi volesse porre rimedio a tale piccolo inconveniente (che potrà essere notato in pochi casi, e comunque in auto

---

(2) Questo completo blocco della BF, mentre è piacevole in casa durante la ricerca, fra una stazione e l'altra, potrebbe non esserlo altrettanto in auto nelle zone marginali, ove è preferibile un abbassamento di volume più che un blocco totale durante il peggioramento di rapporto S/N. Essendo però una preferenza soggettiva, negli schemi non è riportato il circuito che porta a tale condizione anche perché trattasi semplicemente di un solo trimmer da applicare in parallelo a C_{115}. Il contatto del commutatore di muting che nello schema è collegato al punto 116 andrà invece al centrale di questo trimmer (come in figura).

Assicurarsi che in antenna non sia presente alcun segnale, quindi tarare questo trimmer aggiuntivo fino ad avere l'attenuazione desiderata del rumore (assicurarsi pure che Q_{103} sia interdetto).

dove la temperatura può subire notevoli variazioni) potrà costruire la bobina di MF4 con i seguenti dati:

diametro supporto = 5 mm;

numero spire = 18 di rame smaltato ∅ 0,20 mm;

inoltre dovrà essere inserito C_{131} da 100 pF possibilmente a mica argentata. In caso non fosse reperibile tale componente optare per condensatore styroflex. A questo punto va sottolineata la modifica riportata alla bobina di quadratura fra pin 8 e 9 da 22 μH abbastanza critica e comunque difficoltosa da costruire. E' stata sostituita da C_{112} con ottimi risultati. Il valore può essere compreso fra i 2,2 pF e 4,7 pF. I 3,3 pF riportati assicurano il funzionamento in ogni caso.

Nota: prima di saldare X_2, effettuare il ponticello di unione delle masse fra pin 4 e 14 posto sotto di esso.

Sul pin 6, in tratteggio sono riportati i due componenti da montare in caso necèssiti l'uscita mono. Se invece fosse richiesta l'uscita dei due canali stereo, questi due componenti non dovranno essere montati. Si passerà quindi al montaggio del decoder stereo costituito dall'integrato X_3 tipo SN76115 (o MC1310) il quale provvede a separare i due canali con il sistema a rivelazione sincrona accennato in Appendice 2 della prima puntata. Questa funzione, un tempo abbastanza complicata, è possibile oggigiorno in modo semplice grazie le innumerevoli operazioni svolte all'interno di questi integrati. Il circuito presentato è lo stesso fornito dalla Casa. E' stato inserito l'interruttore stereo/mono per poter ricevere una emittente stereo in mono qualora si rendesse necessario. In auto tale controllo può rendersi utile nelle zone marginali, dove il rumore può portare ad agganciare in qualche istante il circuito PLL facendo commutare i due canali, con ulteriore aggiunta di disturbi in BF.

Infine passiamo al circuito indicatore luminoso di centro sintonia.

L'integrato X_5 tipo NE555 è montato in configurazione astabile facente lampeggiare il diodo posto all'uscita. Il comparatore inferiore (3) è portato ad effettuare la misura sul condensatore C_{203} attraverso un diodo. Quindi, in condizioni normali, a parte la caduta di 0,6 V, il circuito può oscillare liberamente. Se tramite R_{202} viene portata una tensione positiva all'ingresso negato del comparatore inferiore, quest'ultimo non potrà mai commutare in quanto è come vedesse C_{203} in fase di lenta scarica, anche se in realtà è completamente scarico, ma D_{202} lo isola dal pin 2. Quindi, se a R_{202} viene applicata una tensione positiva solo quando il discriminatore è entro un certo margine in più o in meno rispetto lo zero, vedremo il led a luce fissa. Oltre questo margine a R_{202} giungerà il potenziale di massa e vedremo il led lampeggiante. A inviare questo criterio a R_{202} provvedono le quattro porte nand di X_4. Il segnale del discriminatore (1,5 ÷ 9 V, circa) viene applicato ai capi di P_{201} e P_{202}. Quest'ultimo viene regolato in modo che a una tensione di soglia inferiore (V_{si}) stabilita, la porta X_{4c} possa commutare essendo abilitata da X_{4d} che ha uscita 1. Più esattamente, all'uscita di X_{4c} avremo 1 se la tensione del discriminatore è inferiore alla V_{si} e zero se è superiore. P_{201}, invece, verrà regolato in modo da portare X_{4d} in commutazione qualora la tensione di discriminatore si trovi in una tensione di soglia superiore stabilita (V_{ss}). All'uscita di questa porta avremo 1 finché la tensione del discriminatore è inferiore a V_{ss} e 0 quando la supera. Questo 0 inibirà la porta X_{4c} e avremo così 1 all'uscita. Come potrà notarsi, all'uscita di questa porta avremo criterio esattamente contrario da

(3) *Per coloro non in possesso di data-set NE555, vedere l'articolo di Piero Erra, cq elettronica 5/77, pagina 913 e seguenti.*

quello voluto. Sarà sufficiente invertirlo tramite X_{4b} e avremo così 1 solo nell'intervallo di tensione discriminatore compreso fra V_{si} e V_{ss} stabiliti da P_{201} e P_{202} come mostra la figura 3.2.

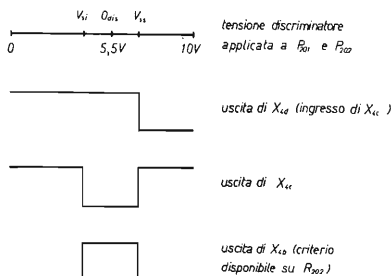



figura 3.2

Sequenza della logica riconoscimento centratura ricevitore, su emittente, riferita alla tensione discriminatore.

In assenza di portante, se la FI è ben allineata, il rumore bilanciato darà luogo a una tensione corrispondente allo zero-discriminatore ponendo a luce fissa il led come fosse ben centrata un'emittente. Il criterio posto era la condizione di luce fissa a frequenza ben centrata, quindi, non essendo presente alcun segnale, sarà necessario negare tale condizione. A questo provvede X_{4a} al cui ingresso giunge il criterio di muting (1 in assenza di portante). Avremo così uno zero all'uscita di tale porta quando in antenna non vi è campo; questo zero viene imposto anche se X_{4b} ha l'uscita in 1, facendo cadute su R_{201}, liberando il vincolo al comparatore di X_5 il quale potrà oscillare facendo lampeggiare il led. Come detto in altre occasioni, questo circuito è una ripetizione dello strumento analogico indicante la tensione del discriminatore, pertanto la realizzazione è facoltativa.
Può essere modificata a seconda delle esigenze. Ad esempio imponendo un lampeggio lento quando la sintonia è spostata in basso, e veloce quando spostata in alto, oppure usando due led indicanti, uno lo spostamento della sintonia in alto e l'altro in basso e ambedue accesi in centro.
Altre soluzioni potrebbero essere adottate ognuna delle quali può soddisfare particolari esigenze soggettive.
Per questo, tale circuito non viene inserito negli stampati mettendo solo a disposizione i punti 105 e 116 per coloro che vorranno sbizzarrirsi. Il mese prossimo, faremo insieme la taratura dei due telaietti, così un primo punto fermo sarà raggiunto.
Per aspera ad astra!

Guido

Voltmetro ad alta impedenza con 2 OpAmp

I0DP, Corradino Di Pietro

Talvolta la bassa impedenza del normale tester falsa le misure di tensione (**cq elettronica,** « Riparliamo del tester », maggio 1978); allora si rende necessario un tester ad alta impedenza d'ingresso.
Un tempo, ciò si otteneva con un doppio triodo nella classica configurazione a ponte, da cui il nome VTVM (Vacuum Tube Volt Meter).
Oggi, nell'era del solid-state, questi volmetri ad alta impedenza vengono costruiti con un paio di fet che sostituiscono il doppio triodo.

Recentemente (maggio 1979) ho visto su **Radio Communication** (la rivista degli OM britannici) un volmetro ad alta impedenza che fa uso di due Op Amp (Operational Amplifiers).
Lo schema è semplice ed economico; la sensibilità è tale da poter misurare frazioni di millivolt senza dover usare amperometri molto sensibili; ho così pensato di riportare questa esperienza britannica ai Lettori di **cq**, e ringrazio la **RSGB** (Radio Society of Great Britain) per la cortese collaborazione.
Ecco i requisiti che il voltmetro inglese doveva avere:

- portate di misura da 10 mV a 400 V;
- impedenza d'ingresso: maggiore di 15 MΩ su tutte le portate;
- alimentazione: due batterie da 9 V entrocontenute;
- bassa deriva nel tempo e al variare della temperatura;
- possibilità (non modifiche) di poter misurare RF (radiofrequenza), tensioni audio e di rete, valori efficaci e di pcico;
- minimo ingombro e portabilità

In figura 1 a pagina seguente è il circuito di un Op Amp.
L'amplificazione può essere esattamente stabilita per mezzo della reazione negativa come da formula di figura 1.
Per chi volesse meglio documentarsi su questi versatili Op Amp, ricordo la serie di articoli di Giuseppe Beltrami (**cq elettronica**, da aprile ad agosto 1980).

Per il 741, in particolare, va menzionato l'articolo « Quasi tutto sul 741 » di Piero Erra, **XÉLECTRON** 3/80 (supplemento di **cq elettronica**).

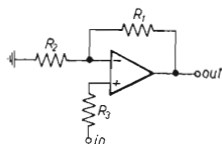



figura 1

Circuito di un Op Amp, e formula che dà l'amplificazione.

$$A = \frac{R_1 + R_2}{R_2}$$

Voltmetro ad alta impedenza

La figura 2 mostra un voltmetro realizzato con due comuni 741.

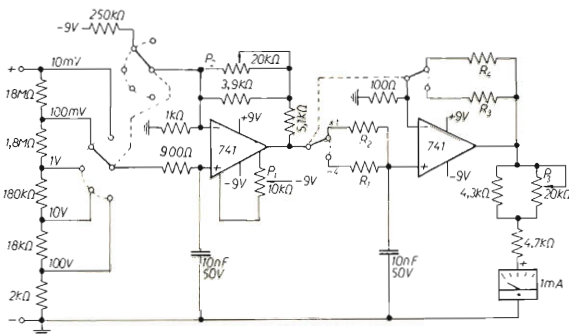
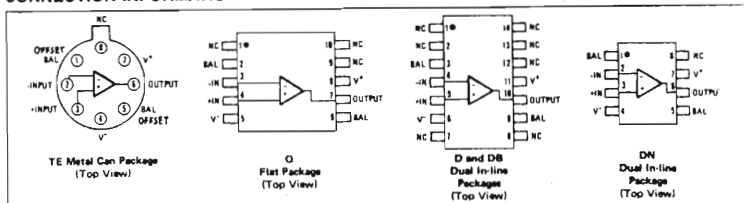



figura 2

Voltmetro ad alta impedenza con due Op Amp 741.

R_1 2,4 kΩ in parallelo con 100 Ω
R_2 180 Ω in parallelo con 220 Ω
R_3 2,4 kΩ
R_4 9,1 kΩ con (750 Ω + 51 Ω) in serie

CONNECTION INFORMATION

Il primo Op Amp è a guadagno variabile (potenziometro P_2) per permettere la calibrazione del milliamperometro (1 mA fondo scala).

Il secondo Op Amp amplifica 100 oppure 25 volte a seconda della posizione del doppio deviatore. Si ha così un divisore per quattro, il che è molto utile nella pratica.
I resistori dell'attenuatore per le varie portate debbono essere piuttosto precisi (possibilmente 1 %) e stabili nel tempo.
Alla prova dei fatti questo voltmetro aveva tutti i requisiti desiderati, meno uno: sulla portata 10 mV, l'impedenza scendeva a 2,5 MΩ, peraltro sufficiente nella maggior parte dei casi.
Ogni volta che si cambia portata, c'è il piccolo inconveniente di dover riazzerare; all'uopo serve P_1 che va collegato agli appositi piedini del 741, contrassegnati con « Offset Bal. » (bilanciamento offset).
Un altro inconveniente si aveva sulla portata 100 mV, dove non si riusciva ad azzerare con P_1; si è dovuto polarizzare il 741 per mezzo di un resistore da 250 kΩ collegato fra il —9 V e l'input invertente. Siccome questa difficoltà si ha soltanto su una portata, non sarebbe necessario il secondo commutatore a cinque posizioni; sarebbe bastato un semplice interruttore. Nello schema è indicato il doppio commutatore in quanto sui contatti inutilizzati potrebbero essere sistemati altri resistori (il cui valore va trovato sperimentalmente) in modo da minimizzare (o addirittura eliminare) l'operazione di azzeramento per tutte le portate.

Voltmetro ad altissima impedenza

In figura 3 si vede come si è risolto il problema per avere un'impedenza input più alta.

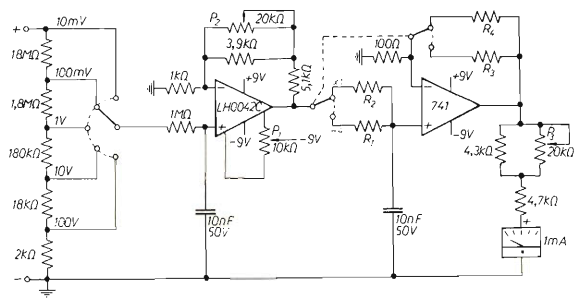
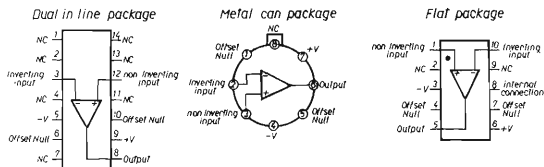



figura 3

Voltmetro ad altissima impedenza dotato di Op Amp a fet-input LH0042C.
Resistenze a 1/4 W, condensatori a bassa perdita.
Le resistenze R_1, R_2, R_3 e R_4 come in figura 2.

Diagrammi dell'Op Amp a fet-input LH0042.
(dal Data Sheet della National).
Tutte viste dall'alto.

dc electrical characteristics for LH0042/LH0042C

(T_A = 25°C, V_S = ±15V; unless otherwise specified)

PARAMETER	CONDITIONS	LIMITS						UNITS
		LH0042			LH0042C			
		MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX	
Input Offset Voltage	$R_S \leq 100\ k\Omega$; $\pm 5V \leq V_S \leq 20V$		5.0	20		6.0	20	mV
Temperature Coefficient of Input Offset Voltage	$R_S \leq 100\ k\Omega$		5	20		10	25	μV/°C
Offset Voltage Drift with Time			7			10		μV/week
Input Offset Current	V_{IN} = 0		1	5		2	10	pA
Temperature Coefficient of Input Offset Current		Doubles every 20°C			Doubles every 20°C			
Offset Current Drift with Time			0.1			0.1		pA/week
Input Bias Current	V_{IN} = 0		10	25		15	50	pA
Temperature Coefficient of Input Bias Current		Doubles every 20°C			Doubles every 20°C			
Differential Input Resistance			10^{12}			10^{12}		Ω
Common Mode Input Resistance			10^{12}			10^{12}		Ω
Input Capacitance			4.0			4.0		pF
Input Voltage Range		±12	±13.5		±12	±13.5		V
Common Mode Rejection Ratio	$R_S \leq 10\ k\Omega$, V_{IN} = ±10V	70	86		70	80		dB
Supply Voltage Rejection Ratio	$R_S \leq 10\ k\Omega$, $\pm 5V \leq V_S \leq \pm 15V$	70	86		70	80		dB
Large Signal Voltage Gain	R_L = 1 kΩ, V_{OUT} = ±10V	50	150		25	100		V/mV
Output Voltage Swing	R_L = 1 kΩ	±10	±12.5		±10	±12		V
Output Current Swing	V_{OUT} = ±10V	±10	±15		±10	±15		mA
Output Resistance			75			75		Ω
Output Short Circuit Current			20			20		mA
Supply Current			2.5	3.5		2.8	4.0	mA
Power Consumption				105			120	mW

Si è sostituito al 741 un Op Amp con input a fet.
Con questo Op Amp a fet abbiamo anche risolto l'inconveniente sulla seconda portata: non c'è più bisogno di polarizzazione e questo semplifica il circuito. Inoltre con questo Op Amp a fet è minimizzato il problema di riazzerare a ogni cambiamento di portata (P_1 va collegato ai piedini « Offset Null).
L'impedenza d'ingresso del voltmetro è ora altissima: superiore a 18 MΩ su tutte le portate (valore misurato con un ponte d'impedenza a 1 kHz).
La precisione è superiore a 2,5 % su tutte le portate e la stabilità nel tempo è migliore che nel circuito di figura 2.
Il circuito di figura 3 è praticamente uguale a quello di figura 2; notare però che il resistore sul input del 741 è da 900 Ω mentre lo stesso resistore è di 1 MΩ sul input del Op Amp a fet.

Costruzione

La disposizione dei componenti non è critica.
Usare l'accorgimento di collegamenti cortissimi (specialmente nell'attenuatore), in quanto il rumore captato da questi collegamenti viene amplificato e falsa la misurazione.
Tutti i componenti, compresi gli Op Amp, sono stati saldati su una piastrina di Veroboard, e questa piastrina è fissata direttamente sui terminali dell'amperometro. I resistori dell'attenuatore sono anch'essi montati su un'alta piastrina di Veroboard.
Ne è venuto fuori un apparecchio molto compatto che soddisfa in pieno il requisito di portabilità.

Messa a punto

Dopo aver controllato l'esattezza dei collegamenti, si effettua la calibrazione con l'aiuto dei tre potenziometri P_1, P_2, P_3.
Ruotare l'attenuatore sulla portata 100 mV.
Ruotare P_3 al massimo valore; in questo modo siamo sicuri che l'ago dello strumento non vada violentemente a fondo scala.
Dare tensione e collegare all'ingresso del voltmetro una tensione di circa 200 mV, regolare P_3 in modo che l'ago vada di circa il 2 % oltre il fondo scala.
Togliere il segnale da 200 mV, cortocircuitare l'ingresso dell'attenuatore e regolare P_1 in modo che lo strumento segni zero.
Applicare un segnale da 100 mV esatti e mandare l'ago a fondo scala per mezzo di P_2.
Con ciò termina la calibrazione che dovrebbe mantenersi precisa al 1 % su tutte le portate, incluso il divisore per quattro.
Per ottenere la tensione per la calibrazione, si è usato il circuito di figura 4; con l'aiuto di un voltmetro preciso, ruotare il potenziometro da 500 Ω in modo da avere 100 mV esatti.

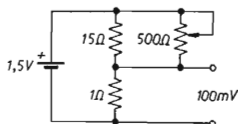



figura 4

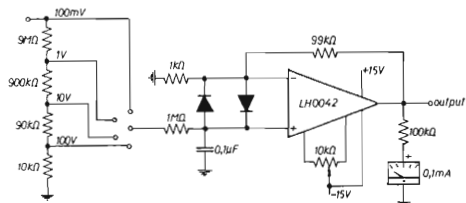
Circuito per la calibrazione del voltmetro.

Questo circuito è leggermente differente da quello dell'articolo originale. Ho infatti scritto all'Autore che mi ha consigliato di fare la calibrazione sui 100 mV usando il circuito di figura 4.
E' una mia abitudine scriveva all'Autore prima di costruire un progetto, per varie ragioni.
Una di queste è che spesso c'è qualche errore sugli schemi; in questo caso c'erano due sviste che ovviamente non appaiono nei circuiti di figura 2 e di figura 3.
Eccovi l'attuale indirizzo dell'Autore: R. E. Barber, G3NEF/ZC4RE, 7 Northen Ave., Henlow, Bedford, England.
Si tratta di un Tenente Pilota della RAF, per questo l'indirizzo non coincide con quello che trovai sull'articolo originale. Per completezza, preciso che l'articolo in questione è stato anche pubblicato sulla rivista americana **QST**, dicembre 1979 (le correzioni, a cui accennavo, si trovano in **QST**, aprile 1980).

Misura delle correnti

Con un voltmetro si possono misurare « indirettamente » anche le correnti. Basta inserire nel circuito in esame un resistore di basso valore (per non disturbare il circuito), e poi misurare la caduta di tensione ai capi del resistore; dividendo la caduta di tensione per il valore del resistore, si ha la corrente. Per poter leggere con facilità i valori di corrente sulla scala del voltmetro, conviene usare valori « unitari » di resistenza Per esempio, inseriamo un resistore da 0,1 Ω, e poi misuriamo la caduta di tensione ai suoi capi. Ammettiamo di leggere 0,2 V, la corrente sarà 2 A (0,2 : 0,1 = 2).
Per maggiori chiarimenti, rimando all'articolo già citato sul tester.

Op Amp con fet-input

Non conoscendo le caratteristiche di questo Op Amp a fet, mi son fatto inviare il Data-Sheet dalla ADELSY S.p.A. (via Novara 570, 20153 Milano).
Non ci sono problemi di reperibilità e di costo.
Dalle caratteristiche si notano valori molto superiori al 741, il cui Data-Sheet è pubblicato nell'articolo citato (notare i parametri « Input Offset Current », « Input Bias Current », ecc.).
A questa famiglia di Op Amps a fet appartengono anche lo LH0022 e lo LH0052, che vengono rispettivamente definiti « High Performance fet Op Amps » e « Precision fet Op Amps ».
Per dare un'idea delle prestazioni di questi aggeggi, lo LH0052 ha una « Input Offset Current » al di sotto del picoampere, siamo cioè nel campo dei femtoampere (pico = 10^{-12}; femto = 10^{-15}).
Per i nostri scopi va bene lo LH0042, che il Data-Sheet definisce « low cost », cosicché il costo di questo voltmetro è molto contenuto.

Calcolo amplificazione:

$$\frac{99.000 + 1.000}{1.000} = 100$$

figura 5

Semplice voltmetro ad alta impedenza (dal Data Sheet della National).
Notare i due diodi di protezione sui due input.
Il condensatore da 0,1 µF è a bassa perdita (polistirolo).
Resistenze dell'attenuatore al 1 %.

In figura 5 ho riportato lo schema di un semplicissimo voltmetro ad alta impedenza che usa un solo fet Op Amp (dal Data-Sheet della National). L'amplificazione è di cento volte, e si è usato un amperometro più sensibile, cioè da 0,1 mA fondo scala. C'è un solo potenziometro di azzeramento; per chi volesse calibrarlo con più precisione, si possono aggiungere gli altri due potenziometri delle figure 2 e 3; oppure si possono « selezionare » le due resistenze che determinano l'amplificazione e la resistenza che determina il fondo scala dello strumento.

Bibliografia

« An inexpensive High-Z accurate transistor Voltmeter » di R. E. Barber, BSc, G3NEF/ZC4RE, su Radio Communication, May 1979.
Op Amps: serie di articoli sugli amplificatori operazionali di I4YAF, Giuseppe Beltrami, su **cq elettronica**, da aprile ad agosto 1980.
« Quasi tutto sul 741 » di Piero Erra, su **XÉLECTRON** (supplemento a **cq elettronica**) di marzo e ottobre 1980.

dedicato agli autocostruttori e agli sperimentatori

La misura relativa della intensità di campo
qualcosa di diverso

I1HJK, Pietro Giacomo Paganelli

In **Appendice** trovate indicazioni per la realizzazione di uno strumentino semplice ed economico in grado di fornire informazioni circa l'intensità di una radiazione emessa da un'antenna del tipo omnidirezionale come ad esempio le antenne a stilo dei ricentrans portatili, o quelle montate su imbarcazioni o automobili o ancora, le antenne con piano di massa riportato molto usate in banda cittadina. In altre parole si tratta di un misuratore adatto a ottimizzare le prestazioni di antenne alle quali si chiede soltanto di irradiare più segnale possibile, dando per scontato che ciò avviene grosso modo nella stessa maniera in una qualsiasi direzione.
Per fare ciò è sufficiente porre lo strumento a una distanza pari a diverse lunghezze d'onda per evitare accoppiamenti induttivi o capacitivi che potrebbero falsare le indicazioni e, agendo sull'antenna o sul sistema di accordo, ottenere la massima deviazione dell'indice del galvanometro. Per questo tipo di antenne non esiste il problema di ottimizzarne le prestazioni in una direzione piuttosto che in un'altra, non vi è perciò la necessità di fare confronti tra situazioni diverse. Non si parla di guadagno in quanto si sa che in confronto al dipolo che irradia molto di più in due direzioni (figura 1) le antenne verticali omnidirezionali perdono, naturalmente in confronto alle due direzioni « privilegiate » del dipolo.

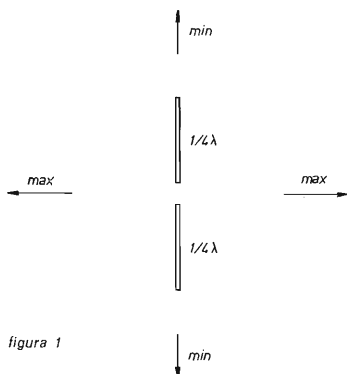



figura 1

Diciamo che questo tipo di misuratore è più che sufficiente. Per chi invece vuole costruire un'antenna che concentri il più possibile l'energia a disposizione in una sola direzione e in un angolo molto ristretto si pone il problema dei confronti. Parlare di guadagno ha infatti un senso soltanto se si dice rispetto a che cosa. Di solito si confronta, a parità di potenza disponibile, l'intensità massima irradiata (che per le antenne direttive avviene in una sola direzione) con quella irradiata da un dipolo a mezz'onda tagliato per quella stessa frequenza (in uno dei due sensi definito « privilegiato » naturalmente).
Di queste due intensità si fa il rapporto, si calcola il logaritmo in base 10 e lo si moltiplica per 20: il risultato è un numero puro che esprime in decibel il guadagno dell'antenna sul dipolo.
Facciamo un esempio: se irradiando con un'antenna direttiva, il segnale ricevuto a molte lunghezze d'onda di distanza da una antenna è doppio di quello ricevuto dalla stessa antenna quando si sostituisce la direttiva con un dipolo si può affermare che la direttiva guadagna 6 dB rispetto al dipolo. Infatti, se si fanno i calcoli: $20 \, Log_{10} 2 = 20 \times 3{,}010299956 = 6{,}020599913$ dB che vuol dire un punto sullo Smeter. Per ottenere lo stesso con il dipolo avremmo dovuto moltiplicare per 4 la potenza trasmessa.
I guadagni delle antenne espressi in decibel si riferiscono al dipolo perché il dipolo a mezza onda è la forma più semplice di antenna, certamente anch'esso proprio perché non è omnidirezionale guadagna a sua volta nei confronti di un'antenna detta isotropica (a volte abbreviato ISO) che irradia cioè in tutte le direzioni (come la luce da una stella, per intenderci) con la stessa intensità. Tale antenna però è puramente teorica e quindi anche se in effetti è il vero punto di riferimento, si preferisce ricordare che il dipolo guadagna sull'isotropica 2,14 dB, e partire da questo valore come se fosse 0 dB. Le antenne che guadagnano sul dipolo lo fanno aumentando l'irradiazione in un solo senso agendo cioè sul rapporto avanti-dietro che per il dipolo è 0 dB. Infatti, vedi figura 2, l'intensità in A è uguale a quella in B quindi il rapporto è 1 per cui $20 \, Log_{10} 1 = 0$ dB.

figura 2

Un altro parametro è quello definito come rapporto avanti-lato, più alto è, più l'angolo si stringe e nel senso di massima radiazione l'antenna diventa più direttiva e dato che la potenza è quella che è (l'antenna direttiva non è un amplificatore!) concentrandola in una sola direzione, in quella direzione di fatto il campo elettromagnetico aumenta. Con questo tipo di antenne è interessante poter confrontare e misurare con approssimazione sufficiente l'intensità del campo irradiato con l'antenna in prova in direzioni diverse partendo da quella di massimo segnale fino a quella di minimo per apprezzare i vantaggi o meno di certe regolazioni agli effetti del miglioramento del rapporto avanti-dietro e avanti-lato. Può essere infine interessante

tracciare il diagramma di radiazione ponendo lo strumento a molte lunghezze d'onda di distanza e partendo orientando la direttiva per la massima intensità di segnale. Questo punto di partenza sarà la direzione 0° poi si procede ruotando di 10° in 10° segnando di volta in volta la perdita in dB su un diagramma del tipo di figura 3.

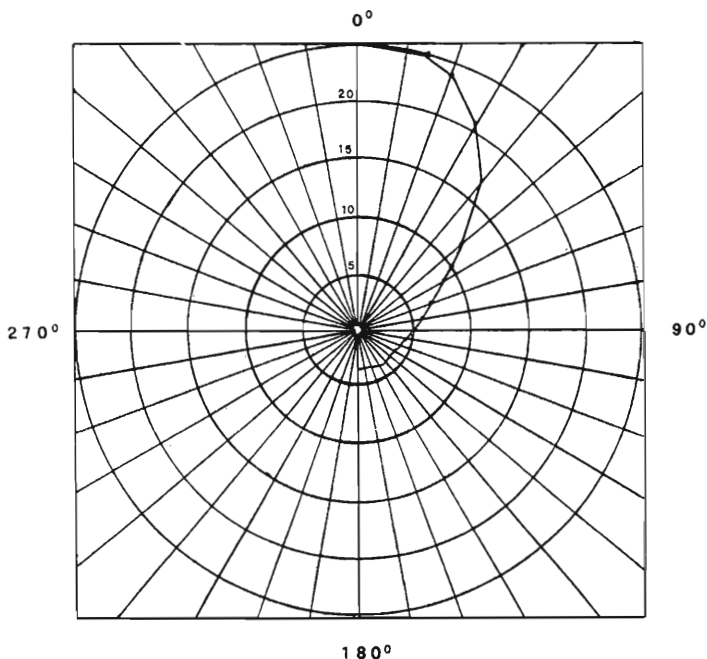



figura 3

Esempio di diagramma di radiazione su un angolo di 180°.

Si avrà alla fine un'idea « grafica » del comportamento della nostra antenna. Per fare tutto questo però ci occorre uno strumento tarato in dB abbastanza preciso quindi un poco diverso da quello esaminato in precedenza. Quello che vi propongo è un **indicatore di intensità di campo calibrato in dB con due portate fondo-scala, preciso entro 1 dB.**
La caratteristica più interessante è quella di impiegare un milliamperometro convenzionale a scala lineare e componenti di facile reperibilità (come ho già avuto occasione di dire, tutti i componenti si possono trovare presso le varie Ditte che fanno pubblicità sulla rivista, basta cercare e scrivere).
Passiamo all'esame del circuito.
Lo schema è un tantino più complesso di quello base che trovate in Appendice, ma non significa per forza che sia più difficile.

Riferendoci alla figura 4 vediamo L_1 e L_2 che risuonano alla frequenza desiderata con C_1 che serve ad accordare le bande HF. La regolazione si fa per ottenere la massima indicazione dello strumento con la frequenza alla quale interessa il controllo. Se il segnale è tale da causare una deflessione dell'indice dello strumento oltre il fondo scala, l'attenuatore R_4 può essere regolato per ridurre il livello del segnale in arrivo. Due amplificatori operazionali comprendono un circuito logaritmico che produce una tensione di uscita al piedino 10 di X_{1B} che è proporzionale al logaritmo (quindi ai dB) del segnale in ingresso. Il diodo D_1 è polarizzato direttamente attraverso una resistenza da 1 MΩ per migliorare la sua conduttività a segnali di ingresso di basso valore. La tensione di uscita è prelevata dal secondo amplificatore operazionale, al piedino 10 di X_{2B} e inviata al milliamperometro da 1 mA fondo-scala.

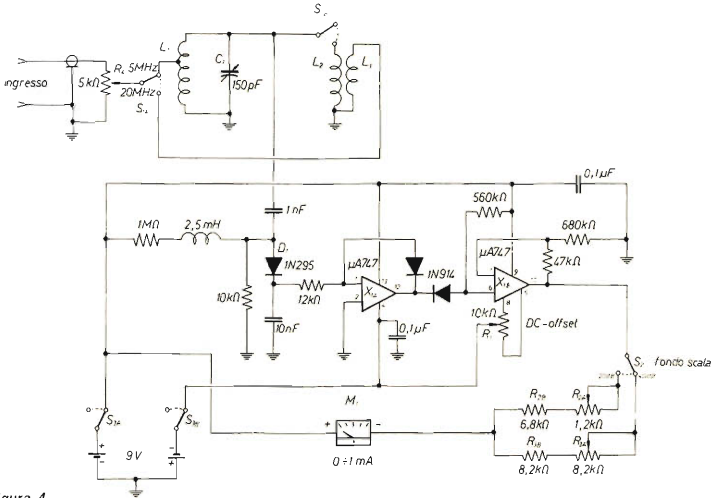



figura 4

L_1, L_2, L_3 vedi testo.

Come si vede in figura, un commutatore permette di selezionare due diversi valori di resistenza in serie allo strumento per le due portate 20 e 40 dB fondo scala. In assenza di segnale applicato vi è una certa deviazione dello strumento dovuta a una piccola corrente di riposo; le letture fatte nella zona prossima a questo livello non saranno precise come quelle fatte nella parte superiore della scala. A questo proposito va detto che per ottenere una deviazione significativa dello strumento occorrono circa 1.000 µV di segnale. Come ho già detto, la precisione del sistema è entro 1 dB e mi pare sufficiente. La tensione di alimentazione del misuratore è di + 9 V e — 9 V e, come vedete, il problema è stato risolto in modo assai semplice con due normali pilette da 9 V e da un doppio interruttore. Per bilanciare l'alimentazione esiste il potenziometro R_1 che ha appunto la funzione di DC-offset; può essere montato sul retro dello strumento dove si trova l'attacco dell'antenna e può essere usato per posizionare l'indice

dello strumento a qualche marca di riferimeno « traslando » appunto l'alimentazione dell'operazionale X_{IB}. Per le resistenze in serie al milliamperometro vi è da dire che la somma di $R_{2A} + R_{2B}$ deve dare come risultato 8.000 Ω e R_{2B} è un trim che permette di ottenere appunto questo valore. Anche l'attenuatore R_4 di cui abbiamo già parlato può essere posto vicino al bocchettone dell'antenna in modo che sul frontale si hanno soltanto l'interruttore on-off, il commutatore delle portate 20-40 dB e quello delle bande 5-20 MHz oltre, naturalmente, al variabile C_1 che serve per l'accordo. Per le bobine si usano i comodi toroidi del tipo T-68-2 avvolgendo per L_1 44 spire di filo smaltato ∅ 0,5 mm su un toroide mentre, per l'altro, 15 spire per L_2 con sopra avvolte 2 spire per L_3, sempre di filo ∅ 0,5 mm. Come connettore per l'antenna usate uno normale per cavo coassiale, è molto più comodo. Il circuito integrato non deve spaventare nessuno, è un μA747 o LM747 che dir si voglia (dipende da chi lo costruisce) che altro non è che un doppio μA741 dal costo ormai irrisorio e di facilissima reperibilità.
In figura 5 vi do tutte le indicazioni relative ai diversi tipi di contenitori nei quali viene montato; voi tenete presente che i numeri che compaiono nello schema si riferiscono al tipo Dual-In-Line Package e regolatevi di conseguenza.

figura 5

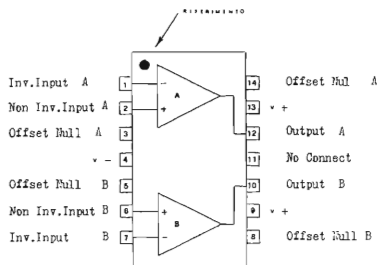
μA747 visto da sopra.
Dual-in-line Package (14 piedini).

Per il contenitore del tipo Flat-Package, la disposizione è identica.
Il contenitore rotondo (Metal-can Package) non si può impiegare perché a causa del numero limitato di piedini (10) manca delle uscite Offset Null che in questo circuito sono impiegate.

RIFERIMENTO

Pin	Funzione	Pin	Funzione
1	Inv.Input A	14	Offset Null A
2	Non Inv.Input A	13	v +
3	Offset Null A	12	Output A
4	v −	11	No Connect
5	Offset Null B	10	Output B
6	Non Inv.Input B	9	v +
7	Inv.Input B	8	Offset Null B

EQUIVALENZE:

Fairchild e Signetics	*μA747*
National	*LM747*
RCA	*CA3747*
Texas	*SN52747*

Forse è anche meglio dire che il tipo μA747C è identico a quello senza C, cambiano soltanto i limiti di temperatura; il μA747 funziona da — 55 C° a + 125 °C mentre il μA747C da 0 °C a + 70 °C.
Io non l'ho fatto, ma se qualcuno pensa al circuito stampato lo può sicuramente fare. Ritengo sia sufficiente un pezzetto di vetronite ramata a pallini o striscette per montaggi sperimentali. Non voglio dare indicazioni precise per lasciare spazio alla fantasia di ognuno. Il circuito stampato è certamente più elegante ma quando non è indispensabile è meglio non usarlo perché obbliga a usare componenti di determinate dimensioni piuttosto di altri equivalenti che magari si hanno già in casa. Se qualcuno la realizzerà su circuito stampato farà comunque cosa gradita a tutti se lo invierà alla rivista assieme a qualche suggerimento o esperienze.
Ricordate comunque che le cose belle sono quelle che funzionano, quindi non cercate inutili miniaturizzazioni, usate un contenitore metallico che magari avete già e se siete soddisfatti in seguito potrete sempre comprarne uno su misura.

Due parole per finire.
Quello descritto è uno strumento senza pretese ma, come il Grid-Dip, può dare molte soddisfazioni. I risultati che si ottengono sono direttamente proporzionali alla volontà, alla pazienza e alla passione per la sperimentazione.
Spero comunque di aver contribuito all'arricchimento personale di qualcuno perché i risultati che si ottengono con le proprie mani da soli sono sempre grandi risultati e valgono le ore (a volte di sonno) perdute.
Vale sempre la pena: l'esperienza non si può comprare.

* * *

Come usarlo? Naturalmente serve un'antenna ricevente che deve essere posta orizzontalmente se l'antenna in prova è a polarizzazione orizzontale. Occorre cercare di evitare di commettere errori; porsi a diverse lunghezze d'onda di distanza è essenziale come ho già detto, pensate che con un'antenna ricevente di misure comparabili a quelle dell'antenna in prova può accadere che per distanze brevi l'accoppiamento tra le due antenne possa essere grande abbastanza da causare che la ricevente diventi parte del sistema radiante. In questi casi è intuitivo che i risultati saranno di certo errati. L'antenna ideale è un dipolo da collegare al misuratore con un cavo coassiale: le dimensioni del dipolo devono essere adeguate a ottenere un'indicazione sufficiente dello strumento.
A proposito di antenne trasmittenti è da notare che per frequenze oltre i 21 MHz sono sufficienti uno o due watt mentre per frequenze al disotto di questo valore anche un Grid-Dip diventa ottimo trasmettitore (onore al QRP dunque!).
Con questo termino ringraziandovi per l'attenzione.

* * *

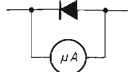
Bibliografia

Hewlett Packard: **Field Strength Measurement** (Application Note).
American Radio Relay League: **The Radio Amateur's Handbook.**
DL8FI, Wolfgang Link: **Metodi di misura per radioamatori.**

* * *

Appendice

Un'antenna trasmittente, quindi usata per irradiare nello spazio onde elettromagnetiche, crea intorno a sé un campo elettromagnetico. Tale campo subirà attenuazioni e riflessioni ma una cosa è certa: maggiore è la potenza irradiata, maggiore è la possibilità che il segnale (e quindi l'informazione che esso contiene) possa giungere lontano.
L'energia a radiofrequenza è quella che può fornire il trasmettitore ed è un dato fisso, noi possiamo soltanto scegliere se dissiparla su un carico puramente resistivo (carico fittizio) oppure dissiparla usando un'antenna. In questo ultimo caso è possibile intervenire sulla direzione nella quale il campo elettromagnetico viene irradiato scegliendo il tipo di antenna.
Fermo restando però un certo tipo di antenna, si cerca sempre di ottimizzarne le prestazioni, portandola alla risonanza alla frequenza alla quale si intende operare e adattandola alla linea, in maniera da utilizzare nel modo migliore l'energia a disposizione. Questo è sempre valido con qualsiasi tipo di antenna. Per ottenere « il massimo » si usano strumenti (anche autocostruiti) come il Grid-Dip Meter per controllare la frequenza alla quale l'antenna risuona e il misuratore del rapporto onde stazionarie della linea per ottenere l'adattamento migliore. In questo modo è però difficile avere un'idea dell'intensità del campo elettrico nelle varie direzioni oppure dell'aumento del rendimento del sistema radiante al variare del luogo dove esso è installato (per esempio su un'automobile o una barca). Ciò che può essere di notevole utilità è la misura dell'intensità di campo.

La misura dell'intensità di campo in un punto qualsiasi dello spazio in valore assoluto è possibile soltanto con speciali apparecchiature ed è giustificato solo in casi particolari. Fortunatamente questo tipo di misura non è per noi necessaria anzi, proprio perché cerchiamo di ottenere il massimo dal nostro sistema radiante ciò che ci serve è un'indicazione che ci permetta il confronto tra diverse situazioni, in maniera da poter scegliere la condizione migliore. Ci interessa quindi una misura relativa.

Un misuratore di campo relativo, nella sua forma più semplice, è un dispositivo capace di assorbire radio-frequenza e di evidenziarla.

Volendo, lo si può definire un ricevitore e, volendo semplificare, immaginarlo nella sua prima formulazione come un'antenna ricevente, un diodo rivelatore e un galvanometro (figura A1).

figura A1

Un circuito del genere è detto aperiodico e rivela qualsiasi tensione a radiofrequenza sia assorbita dall'antenna. Rivelatori più selettivi e sensibili sono detti periodici, ma a causa dei circuiti risonanti essi debbono essere accordati per ogni frequenza. Tale tipo di circuito schematizzato nella forma più semplice (figura A2) è composto da un circuito oscillante dal quale viene prelevata radiofrequenza e quindi rivelata da un diodo al Germanio.

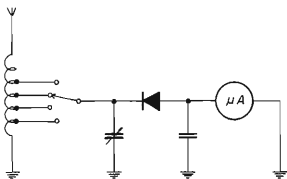



figura A2

Per inciso dirò che questo tipo di circuito, proprio perché è necessario accordare il circuito oscillante per ottenere la massima indicazione dello strumento, si presta ad essere usato come ondametro ad assorbimento. Infatti, a ogni posizione dell'indice della manopola del condensatore variabile corrisponde una diversa frequenza e quindi riportando su una scala i diversi valori (si può tarare con un Grid-Dip) usando accoppiamenti « laschi » come si suol dire, si può ottenere quello che oggi si può definire il « frequenzimetro dei poveri » ma che certamente (non molti anni fa) ha fatto felici forse più sperimentatori di quanti ne facciano i numeretti rossi oggi alla portata di tutti.

Passando a una semplicissima realizzazione pratica, concludo questa Appendice dedicata ai meno esperti, rimandando allo schema di pagina 107 i più « scafati ». Lo schemino base è facile ma nel contempo sofisticato come prestazioni.

La figura A3 riporta lo schema elettrico dell'indicatore che propongo per la gamma HF da 1,8 MHz fino a 30 MHz.

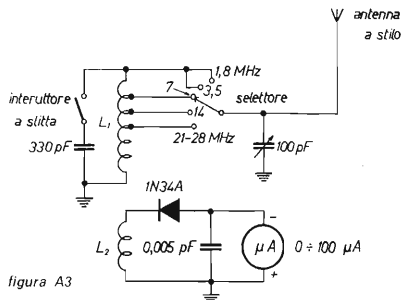



figura A3

L_1, L_2 vedi testo.

Il circuito accordato è composto da una induttanza a prese multiple selezionate da un commutatore rotante e la capacità variabile per permettere l'accordo. Per i 160 metri occorre aggiungere una capacità fissa in parallelo alla bobina L_1 per mezzo di un interruttorino. Sia L_1 che L_2, che preleva il segnale per lo strumento, sono avvolte su un nucleo toroidale Amidon N° T-68-2. I nuclei toroidali sono pratici da usare e facilmente reperibili (vedi pubblicità sulla rivista) se qualcuno trovasse qualche difficoltà e preferisse le bobine diciamo tradizionali le può calcolare tenendo presente che per la gamma 1,8 ÷ 3,5 MHz occorrono 20 µH, per quella dei 7 MHz 10 µH, per quella dei 14 MHz servono 3 µH e, in ultimo, per la banda 21 ÷ 28 MHz, 2 µH.
Nel mese di ottobre dell'anno 1973 la rivista ha pubblicato un interessante articolo riguardante il calcolo delle bobine, quindi nessun problema per i vecchi lettori che certamente conservano tutti i numeri degli anni scorsi, per i nuovi lettori invece c'è solo da richiedere l'arretrato o cercare l'amico che conserva tutte le cose utili come i vecchi numeri di **cq elettronica.**
Torniamo all'Amidon T-68-2, la bobina da avvolgere come L_1 è di 50 spire di filo smaltato ∅ 0,4 mm, disponendo le varie prese secondo quanto segue: per la banda 15 e 10 metri dopo 10 spire dal lato massa, per i 20 metri 18 spire dal lato massa, per i 40 metri 36 spire sempre dal lato massa e per la banda 80 ÷ 160 metri tutto l'avvolgimento di 50 spire. La bobina L_2 deve soltanto prelevare una parte dell'energia per accoppiamento induttivo, per una sufficiente indicazione dello strumentino che potrebbe anche non essere di 100 µA f.s. quindi partite con un certo numero di spire e provate.
La sperimentazione è il metodo migliore per fare esperienza.
Lo strumento è assai semplice e non prevede una regolazione del segnale in ingresso: un metodo pratico per simulare un attenuatore nel caso il segnale fosse troppo intenso e lo strumento segnasse oltre il fondo scala, è quello di desintonizzare il circuito accordato.
Non vi sono indicazioni particolari da seguire per il montaggio; il tutto può essere alloggiato in un contenitore metallico con lo strumento sul frontale, se interessa l'uso come ondametro, è meglio lasciare spazio attorno all'asse del variabile in modo da poter applicare un cartoncino sotto alla manopola con indice, per segnare le frequenze di riferimento che interessano.
Per l'antenna è sufficiente uno stilo: chi ne ha uno estraibile, di recupero, farà una cosa più elegante, ma anche un 60 cm di filo rigido di rame, ottone o alluminio di 2 ÷ 3 mm di diametro fissato a uno spinotto da introdurre in una boccola posta nella parte superiore della scatola va benissimo.
In ultimo vi dirò che il tutto è facilmente adattabile per la gamma VHF, occorre soltanto modificare la bobina.
Ricordandovi che la soddisfazione di un piccolo risultato ottenuto provando e riprovando da soli vale sempre il tempo perduto, vi ringrazio per l'attenzione. ✲✲✲✲✲✲✲✲✲✲✲

ANTENNA PROFESSIONALE

ALTA POTENZA

SIN-4 / C M B

La maggior parte dei sistemi riceventi, sia su mezzi mobili (autoradio), sia in ambienti domestici, ha ormai dimostrato la preferenza della polarizzazione verticale per la radiodiffusione.

E' per questo che, nel realizzare un'antenna professionale, che tenesse conto della reale problematica, ci siamo indirizzati verso il tipo collinare verticale a quattro dipoli. E' infatti nostro parere che con questo tipo di antenna, se ben realizzato, si ottenga il miglior rapporto prezzo-qualità-ingombro.

L'antenna "SIN-4/CMB" è composta di quattro dipoli sinfasici, ciascuno con impedenza caratteristica 50 Ohm, e da un combinatore di potenza a doppio salto d'impedenza, ciò per ottenere la maggior larghezza di banda possibile.

Per quanto concerne la realizzazione meccanica, la "SIN-4/CMB" è interamente realizzata in acciaio trattato, ottone tornito, PTFE ed altri materiali pregiati, presentandosi come un vero gioiello di precisione.

L'intera antenna è fisicamente a massa, quindi immune dai problemi di caricamento elettrostatico, tipici di altre antenne di questo genere.

All'esterno l'antenna è trattata con vernici e gomme anticorrosione; la viteria è in acciaio inox.

TECNOLOGIE ELETTRONICHE

88046 lamezia terme via del progresso 105 tel. 0968 - 27430

ANTENNA SIN - 4/CMB

Gamma di frequenza	87,5 ÷ 106 MHz
Impedenza ingresso	50 Ohm asimmetrico
R.O.S.	< 1,2 : 1
Diagramma verticale	punto a mezza potenza 22°
Diagramma orizzontale	~ circolare
Polarizzazione	verticale
Guadagno	10,5 dB Isotropico
Lunghezza totale dell'antenna	~ 7,7 m.
Potenza applicabile	⩽ 3 KW
Connettore ingresso del combinatore	"7/16" femmina
Connettori uscita del combinatore	"N"
Connettori ingresso dei dipoli	"N"
Fissaggio	Tubi di acciaio Ø 80 mm. minimo con serratubi forniti
Resistenza al vento	> 160 Km/h

Dal Sud qualità e tecnologia per il mercato italiano

Disponiamo di attrezzato laboratorio con analizzatore di spettro HP, Wattmetri e terminazioni, Counter, Oscilloscopi.

CONCESSIONARIO akron sviluppo sistemi elettronici

PERCHÈ akron

La maggior parte di Voi già ci conosce. Infatti dal '75 operiamo, dopo lunga esperienza in settori affini e comunque riguardanti la ricetrasmissione, nel broadcast professionale.

All'inizio era PERRY ELETTRONICA, oggi AKRON.

Il cambio del nome, oltre alla differenza formale, ha coinciso con una fase di riflessione tecnica e organizzativa per la nostra azienda. Da quel momento insomma i nostri prodotti e il nostro servizio, dopo un doveroso tirocinio, diventavano un preciso riferimento nel mercato italiano.

Parliamo per esempio del TX PLL Quarto (ricordiamo che il nostro PLL 1° è stato il primo sintetizzato in fondamentale d'Italia, vd. riviste "Millecanali" primi mesi '76).

Questo trasmettitore a doppio loop di fase analogico e digitale, impiega 39 transistor, 24 circuiti integrati, diodi, resistenze a strato e impasto, condensatori multistrato e film, tantalio e tantalio solido, meccaniche in alluminio fresato, parti stampate e pannello 40 decimi, vernici ad alta resistenza, contatti e commutatori dorati, stampati bifacciali metallizzati rifusi e tanti altri componenti.

PER OTTENERE uno *splendido* suono ad alta fedeltà (distorsione 0,1), una *impressionante* purezza spettrale (< 100 dB), un *fantastico* livello di noise (< 75 dB), una *monotona* caratteristica di ininterrotto funzionamento per anni e anni e anni (5 anni di garanzia totale); è costruito con cura certosina, con puntigliosa precisione controllandone e ricontrollandone ogni piccola parte. *Non costa più di altri apparati, con i quali ha in comune solo il fatto di essere un trasmettitore FM.*

PLL Quarto è un DIALOGO DA TECNICO A TECNICO, non per tutti:

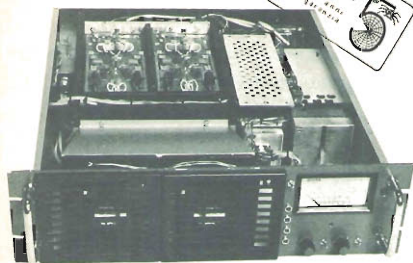
akron una scelta matura

Ma anche con l'occhio rivolto al futuro.

L'AK 700, compatto, unico in Europa, è un amplificatore di potenza allo stato solido *a banda larghissima.* Alcuni dati indicativi:

impiega 8 transistor "Controlled Q" (MRF 317) con 13 dB di guadagno e potenza nominale di 100 W cadauno. Armoniche a -95 dB, modulazione ampiezza residua – 55dB, ecc.

Ma il dato che comunque sintetizza l'ottimo risultato è il rendimento di collettore dell'apparecchio, che risulta essere, in qualsiasi condizione, superiore all'80 %

segue akron

Ciò si traduce, da una parte in una drastica riduzione dei consumi, dall'altra in un abbassamento della potenza dissipata in calore.

Il sistema di combinazione è del tipo "a uguale ritardo di fase", quindi a banda larghissima. Questa tecnica fa si che le eventuali piccole variazioni nei singoli stadi, dovute all'assestamento ed all'invecchiamento dei componenti, possano essere trascurate. E' questo infatti il problema, ancora irrisolto nella quasi totalità degli apparati esistenti, causa della rottura di più stadi.

Anche per l'alimentatore è stata applicata, ovviamente, la tecnica più avanzata. Si tratta infatti di un alimentatore switched-mode, a parzializzazione veloce (35 KHz), diretta, della tensione di rete.

Anche qui rendimento dell'80 % elevati vantaggi dissipativi, protezioni, controlli automatici e via dicendo.

Solo la sinteticità di queste note ci impedisce di precisare, con la dovizia di particolari che l'AK 700 meriterebbe, le numerose innovazioni che fanno di questo apparato L'AMPLIFICATORE PIU' AVANZATO D'ITALIA, E COMPETITIVO A LIVELLO MONDIALE.

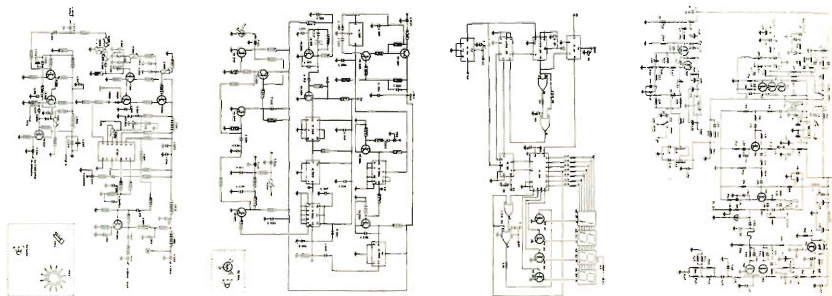
Dove ci conoscete meno è nella televisione, un settore per noi giovane, ma in cui abbiamo versato l'esperienza e il "gusto del professionale" ormai acquisito.

Di nuovissima concezione questo modulatore impiega: 40 transistor, 3 FET, 18 integrati, 68 diodi, 4 Hot-Carrier.

PER I TECNICI DI STAZIONE: un dispositivo estremamente utile in questo "MOVES 903", è il sistema di misura del rapporto video/sync. Mediante infatti un sample & hold ad alta velocità di acquisizione, il segnale video viene campionato per 0,5 μS in corrispondenza della caduta dell'impulso di sync e prima del burst-colore.

A seconda dunque dell'altezza del piedistallo si produce una tensione che viene controllata da un discriminatore a finestra che a sua volta pilota tre diodi led (due rossi e uno giallo). L'indicazione è immediata, video alto, video basso, corretto rapporto video/sync (led di centro).

l'akron crede negli specialisti

Infatti ogni apparato è completo di un dettagliato manuale tecnico: schemi elettrici, valori dei componenti, foto delle parti interne, quote, descrizione accurata di progetto, disegno circuiti stampati, precise istruzioni di collaudo e assistenza.

A questo punto penserete che l'AKRON produca solo apparati di alto costo e di impiego professionale, come per i modelli fin'ora presentati.

NON E' VERO. E' proprio perché ben conosciamo la reale situazione del broadcast italiano, che abbiamo realizzato una linea alternativa di prodotti a prezzo contenuto.

La distinzione a livello estetico è immediata. La linea a cinque anni di garanzia ha i pannelli grigi; la linea a un anno di garanzia ha i pannelli azzurri.

I componenti ridiventano "normali", come quelli in sostanza utilizzati da altri costruttori. I circuiti vengono semplificati, pur usufruendo dell'esperienza e delle conòscenze maturate nello studio della linea professionale. L'alta potenza non è più a transistor, ma a valvole; ciò per una precisa ragione di costi.

INSOMMA UN OCCHIO AL MIGLIOR RAPPORTO QUALITA'-PREZZO-PRESTAZIONI.

A questa linea appartengono cinque eccitatori base denominati "PROTO":

*	Il tipo PLL non programmabile, da 15 W, ideale per piccole stazioni e ponti radio;	L. 840.000
*	Il tipo come sopra ma in gamma 52,5 ÷ 68 MHz	L. 890.000
*	Come sopra ma programmabile direttamente dal pannello mediante interruttori rotativi numerici	L. 940.000
*	Come sopra ma con vero frequenzimetro digitale	L. 1.060.000
*	Come sopra ma con 60 W di uscita per pilotare direttamente l'unità da 2 KW	L. 1.220.000

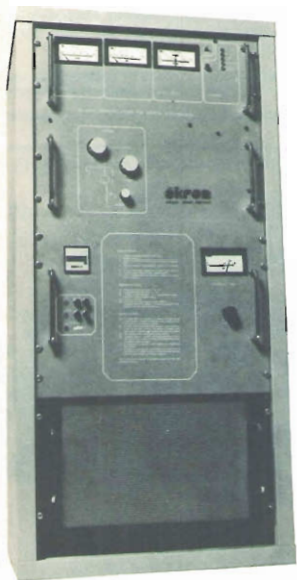
Desiderando realizzare un piccolo ponte, disponiamo di un "cassettino" denominato Rx M; un semplice ricevitore con front-end a FET, uscita BF non deenfatizzata a 0 dB o maggiore, regolabile, con bassa distorsione, còn interruttore di spegnimento automatico in assenza della portante. Il prezzo è di L. 190.000, l'alimentazione a 12 ÷ 15 Vcc. Generalmente lo alloggiamo all'interno dei trasmettitori. *Una soluzione davvero economica.*

E SCUSATE SE E' POCO

Il finale a transistor della linea economica è l'AK 100 EAC, alimentatore switching e finale di 2 x PT 9783 in push-pull. La potenza nominale è di 100 W, ma agevolmente possono essere prelevati, dato l'elevato surdimensionamento, 150 W.

Altro finale è il "VA 800" – 800 W di uscita per 15 W di ingresso, quindi direttamente pilotabile da uno dei modelli "PROTO", per la costituzione a bassissimo costo di una stazione da 800 W a norme C.C.I.R. Infatti in uscita è incorporato un filtro p.b. tale che le armoniche sono attenuate di almeno 85 dB. L'apparato è già completo di armadio rack.

Il "VA 2000" invece impiega la 3 CX 1500 A7, tubo metal-ceramico che può raggiungere i 2500 W. Per cui lavorando a 2 KW usufruisce già di un'adeguata riserva di potenza, a tutto vantaggio della durata.

In questo apparato sono state volutamente eliminate tutte quelle soluzioni, apparentemente sofisticate, quali controlli proporzionali dell'anodica mediante TRIAC e SCR, relè a stato solido, ecc. ..., a favore di tradizionali e tradizionalmente robusti teleruttori. Abbiamo quindi voluto realizzare un solido e affidabile amplificatore "all'antica".

Riteniamo a questo punto di aver stimolato il Vostro giusto interesse. Inviateci allora il Vostro nominativo. Riceverete, ovviamente gratis, il nuovo catalogo e i successivi aggiornamenti.
Sarete inseriti nella memoria del nostro computer che "terrà d'occhio" il Vostro specifico campo d'interesse.

E' QUASI COMPLETATA PER TUTTE LE REGIONI UNA RETE DI CONCESSIONARI, PROVVISTI DI APPARATI PER L'EMERGENZA IMMEDIATA. COME DIRE CHE akron

non si ferma mai

s.n.c.
akron
sviluppo sistemi elettronici

40139 bologna - via rainaldi, 4 - telef. 051/54 84 55 - amm.ne 49 33 10

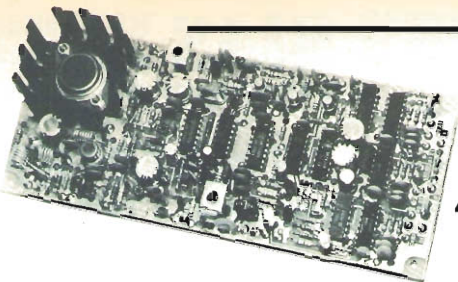
VHF UHF

Nuovo Yaesu FT 720/RV-RU la risposta flessibile Yaesu alle VHF/UHF

Lo Yaesu FT 720 rappresenta il più avanzato sistema flessibile di operare il VHF e l'UHF.
Con un circuito avanzatissimo PLL, la stabilità e la flessibilità dei controlli a microprocessori in una dimensione contenutissima.
Ricerca delle frequenze comandate dal microfono con arresto automatico sui canali liberi o occupati.
Sistema di controllo centralizzato per la scelta delle VHF o UHF.
Cinque memorie con ricerca automatica del canale di priorità.
S Meter funzionale a led gialli e rossi per un istantaneo e continuo controllo della potenza di emissione e dei segnali in ricezione.
Di minimo ingombro, facile da installare anche nelle piccole utilitarie.

YAESU

ELT
elettronica

Spedizioni celeri
Pagamento a 1/2 contrassegno
Per pagamento anticipato,
spese postali a nostro carico.

400-FA

GENERATORE ECCITATORE PLL 400-FA

Frequenza di uscita 87,5-108 MHz Step 50 KHz. Pout 100 mW. Quarzato. Filtro passa basso in uscita. VCO in fondamentale. Ingresso mono, preenfasi 50 micros. Ingresso stereo lineare. Spurie oltre 60 dB. Sensibilità BF 300 mV per ±75 KHz. Si imposta la frequenza tramite contraves binari. Si varia a piacere la frequenza solo agendo sui contraves. Non occorrono tarature. Non occorre cambiare il quarzo. Alimentazione 12 V 550 mA. Dimensioni 19 × 8. **L. 140.000**

LETTORE per 400-FA

5 displays, definizione 10KHz, alimentazione 12 V. Dimensioni 11 × 6. **L. 57.000**

AMPLIFICATORE 10W per 400-FA

Gamma 87,5-108 MHz. Costituito da tre stadi. Ingresso 100mW, uscita 10 W in antenna. Alimentazione 12-16 V. **L. 56.000**

PRESCALER AMPLIFICATO P.A.500

Divide per 10. Frequenza max 650 MHz. Sensibilità a 500 MHz 50 mV, a 100 MHz 10 mV. Doppia protezione dell'integrato divisore. **L. 30.000**

VFO 27

Gamma di frequenza 26-28 MHz, stabilità migliore di 100 Hz/h, alimentazione 12-16 V **L. 29.000**

VFO 27 « special »

Stabilità migliore di 100 Hz/h, adatto per AM e SSB, alimentazione 12-16 V - dimensioni 13 x 6, è disponibile nelle seguenti frequenze di uscita:
« punto rosso »
36,600 - 39,800 MHz

« punto blu »
22,700 - 24,500 MHz
« punto giallo »
31,800 - 34,600 MHz **L. 29.000**
A richiesta, stesso prezzo, forniamo il VFO 27 « special » tarato su frequenze diverse da quelle menzionate.

Inoltre sono disponibili altri modelli nelle seguenti frequenze:
16,400 - 17,900 MHz 11,400 - 12,550 MHz
10,800 - 11,800 MHz 5,000 - 5,500 MHz **L. 32.000**

Pregasi prendere nota del nuovo numero telefonico

FREQUENZIMETRO PROGRAMMABILE 50-FN

Frequenza ingresso 0,5-50 MHz (frequenza max 100 Hz - 55 MHz); impedenza ingresso 1 MΩ; sensibilità a 50 MHz 20 mV, a 30 MHz 10 mV; alimentazione 12 V (10-15 V); assorbim. 250 mA; 6 cifre (display FND506); 6 cifre programmabili; corredato di PROBE; spegnimento zeri non significativi; alimentatore 12-5 V incorporato per prescaler; definizione 100 Hz; grande stabilità dell'ultima cifra più significativa; alta luminosità; 2 letture/sec; materiali ad alta affidabilità.
Si usa come un normale frequenzimetro; inoltre si possono impostare valore di frequenza da sommare o sottrarre (da 0 a 99.999,9) (con prescaler da 0 a 999.999). Per programmare si può fare uso di commutatore decimale a sei sezioni (contraves) oppure anche tramite semplici ponticelli (per lo zero nessun ponticello).
IDEALE per OM-CB; si applica al VFO con o senza prescaler se si opera a frequenze superiori o inferiori a 50 MHz.
IMPORTANTE, non occorrono schede aggiuntive o diodi aggiuntivi per la programmazione. **L. 102.000**

CONTENITORE PER 50-FN

Contenitore metallico, molto elegante, rivestito in similpelle nera, completo di BNC, interruttore, deviatore, vetrino rosso, viti, cavetto, cordone, dimensioni 21 x 17 x 7.
— Completo di commutatore a sei sezioni **L. 48.000**
— Escluso commutatore **L. 20.000**

Tutti i moduli si intendono in circuito stampato (vetronite), imballati e con istruzioni allegate.

ELT elettronica - via T. Romagnola, 92 - 56020 S. Romano (Pisa) - tel. (0571) 45602

BIAS ELECTRONIC s.r.l.
61049 URBANIA·PS·
v. 4 Novembre tel. 0722·618115

27 MHz

27 MHz

FINALMENTE

OTTIMA MODULAZIONE A BASSO CONTENUTO ARMONICO AD UN PREZZO COMPETITIVO

MOD. A140 CARATTERISTICHE TECNICHE

VDC	INPUT	Watt RF Antenna
12,5	3,5 W	70 W di portante ·120 p.e.p.

MOD.A290 CARATTERISTICHE TECNICHE

VDC	INPUT	Watt RF Antenna
12,5	3,5 W	100 W di portante · 160 W p.e.p.

24 VDC NOVITÁ

MOD.A150 CARATTERISTICHE TECNICHE

VDC	INPUT	Watt RF Antenna
24	3,5 W	90 W di portante · 160 W p.e.p.

a 28 VDC oltre 100 W antenna di portante·180 p.e.p.

MOD.A300 CARATTERISTICHE TECNICHE

VDC	INPUT	Watt RF Antenna
24	3,5 W	140 W di portante ·280 W p.e.p.
a 28 VDC		170 W antenna di portante 340 p.e.p.

THE C.B. POWER

1970 - 1980 10 ANNI DI ESPERIENZA

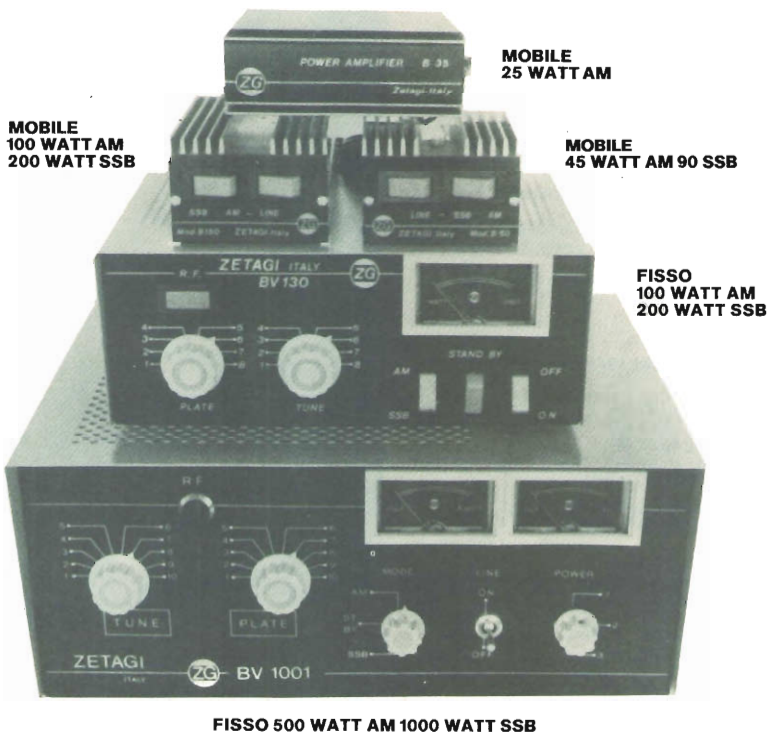
Inviando L. 400 in Francobolli riceverete il nostro CATALOGO

MOBILE
25 WATT AM

MOBILE
100 WATT AM
200 WATT SSB

MOBILE
45 WATT AM 90 SSB

FISSO
100 WATT AM
200 WATT SSB

FISSO 500 WATT AM 1000 WATT SSB

s.r.l. - Via Ozanam, 29 - 20049 CONCOREZZO (MI) - Tel. 039 - 64.93.46

Da sempre affidabilità

AMPLIFICATORE DI POTENZA A VALVOLE 100/1500.

Completamente automatico.
Protezione di tutte le funzioni.
2° armonica - 65dB, tutte le altre assenti.
Imput 10W, 88 ÷ 108 MHz
Output 1500/1600W RF
Wattmetro incluso.
Stabilizzatore di tensione compreso.
Rete 220V ÷ 20% 3,2KW

ALTRI PRODOTTI FM:

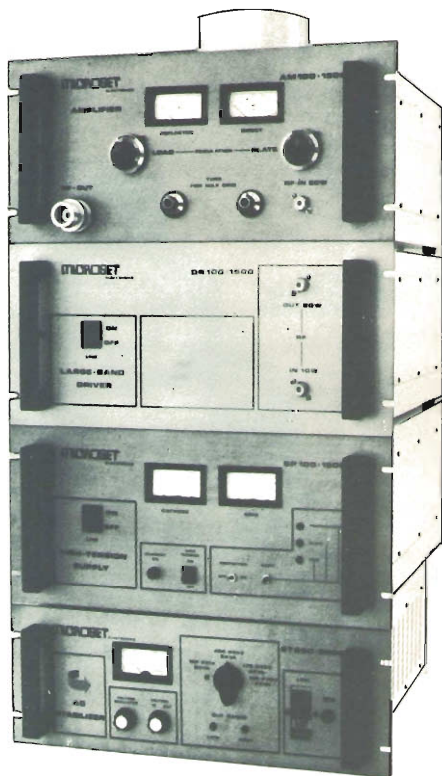
- Ponti VHF e 12 GHz
- Eccitatori fissi e portatili
- Antenne direttive e collineari in acciaio inox
- Encoder stereo, cavi coassiali, connettori, ricambi originali

..e sempre persone amiche a darvi una mano.

TRANSISTOR E NON CI PENSATE PIÙ.

100/100T 100W RF
100/200T 200W RF
100/400T 400W RF
100/800T 800W RF
100/1500T 1500W RF

Basta attaccare l'antenna e dare 10W di eccitazione, e il gioco è fatto.

Armoniche assenti.
Protezioni su tutte le funzioni, comprese l'antenna.
Rete 220V ÷ 10%
Frequenza 88 ÷ 108MHz
5MHz di banda.

Mod. 100/1500

LINEA 80

— Stabilizzatori di tensione con controllo elettronico da 1 a 8KW monofasi.
— Alimentatori stabilizzati e frequenzimetri per uso professionale e semiprofessionale.
— Lineari a transistor fino a 150W per VHF, 144-156-160 MHz.

33077 SACILE (PORDENONE)
TEL. (0434) 72459 - Tlx 45270
Via A. Peruch n. 64

INDUSTRIA ELETTRONICA wilbikit

Via Oberdan n. 24
88046 Lamezia Terme
Tel. (0968) 23580

KIT N. 88 MIXER 5 INGRESSI CON FADER L. 19.750
Possiede 5 ingressi di cui due equalizzati secondo norme R.I.A.A., uno per testina piezo, uno microfonico ed uno per segnale ad alto livello.

KIT N. 89 VU METER A 12 LED L. 13.500
Sostituisce i tradizionali strumenti a indice meccanico; visualizza su una gradevole scala a 12 led.

KIT N. 90 PSICO LEVEL METER 12.000 W/220 V c.a. L. 59.950
Il ictomprende tre novità assolute: un VU-meter gigante di 12 triacs, l'accensione automatica di 12 lampade alla frequenza desiderata, un commutatore elettronico: possiede anche un monitor visivo composto di 10 led verdi e 20 rossi.

KIT N. 91 ANTIFURTO SUPERAUTOMATICO PROF. PER AUTO L. 24.500
Apparecchio veramente efficace, sicuro ed economico; il funzionamento è semplicissimo mediante la « chiave » a combinazione elettronica.

KIT N. 92 PRESCALER PER FREQUENZIHETRO 200-250 MHz L. 22.750
Il kit applicato all'ingresso di normali frequenzimetri ne estende la lettura fino a 250 MHz; non richiede per la taratura strumentazione particolare.

KIT N. 93 PREAMPLIFICATORE SQUADRATORE B.F. PER FREQUENZIMETRO L. 7.500
Collegato all'ingresso dei frequenzimetri « pulisce » i segnali di B.F. Alimentazione 5÷9 Vcc; banda passante 5 Hz - 300 KHz; uscita compatibile TTL-ECL-CMOS; impedenza ingresso 10 Kohm.

KIT N. 94 PREAMPLIFICATORE MICROFONICO CON TRE EQUALIZZATORI L. 12.500
Il kit preamplifica i segnali di basso e bassissimo livello; possiede tre controlli di tono. Segnale di uscita 2 Vp.p.; distorsione max 0,1%.

KIT N. 35 DISPOSITIVO AUTOMATICO DI REGISTRAZIONE TELEFONICA L. 16.500
Di funzionamento semplicissimo, permette registrazioni telefoniche senza intervento manuale; l'attacco dell'apparecchio avviene senza alterazioni della linea telefonica. Alimentazione 12-15 Vcc; assorbimento in funzione 50 mA.

KIT N. 73 LUCI STROBOSCOPICHE L. 29.500
Prestigioso effetto di luci elettroniche il quale permette di rallentare le immagini di ogni oggetto in movimento posto nel suo raggio di luminosità rendendo estremamente irreale l'ambiente in cui è situato, creando una sequenza di immagini spezzettate tra di loro. Tramite questo kit realizzato dalla WILBIKIT si potranno ottenere nuovi effetti di luci nei locali di discoteche, nei night, nelle vetrine in cui vi sono degli articoli in movimento. Inoltre si presta ad essere utilizzato nel campo fotografico ottenendo delle incredibili foto ad effetti strani come oggetti a mezz'aria o nell'attimo in cui si rompono cadendo a terra.
Alimentazione autonoma: 220 V c.a. - lampada stroboscopica in dotazione - intensità luminosa: 3.000 LUX - frequenza dei lampi regolabile da 1 Hz a 10 Hz - Durata del lampo: 2 m/sec.

KIT N. 96 VARIATORE DI TENSIONE ALTERNATA SENSORIALE 2.000 L. 14.500
Tale circuito con il semplice sfioramento di una placchetta metallica permette di accendere delle lampade nonché regolarne a piacere la luminosità.
Alimentazione autonoma 220 V c.a. 2.000 W max.

KIT N. 97 LUCI PSICOSTROBO L. 39.950
PRESTIGIOSO EFFETTO DI LUCI ELETTRONICHE il quale permette di rallentare le immagini di ogni oggetto in movimento posto nel suo raggio di luminosità a tempo di musica. Alimentazione autonoma 220 V c.a. - lampada strobo in dotazione - intensità luminosità 3.000 LUX - frequenza dei lampi a tempo di musica - durata del lampo 2 m/sec.

KIT N. 98 AMPLIFICATORE STEREO 25+25 W R.M.S. L. 57.500
Amplificatore stereo ad alta fedeltà completo di preamplificatore equalizzato e dei controlli dei toni bassi, alti e medi, alimentatore stabilizzato incorporato.
Alimentazione 40 V c.a. - potenza max 25+25 W su 8 ohm (35+35 W su ohm) distorsione 0,03%.

KIT N. 99 AMPLIFICATORE STEREO 35+45 W R.M.S. L. 61.500
Amplificatore stereo ad alta fedeltà completo di preamplificatore equalizzato e dei controlli dei toni bassi, alti e medi, alimentatore stabilizzato incorporato.
Alimentazione 50 V c.a. - potenza max 35+35 W su 8 ohm (50+50 W su 4 ohm) distorsione 0,03%.

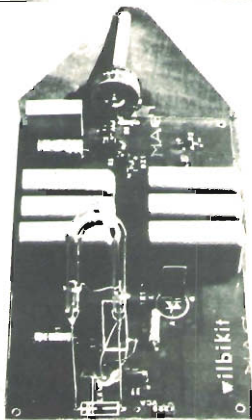
KIT N. 100 AMPLIFICATORE STEREO 50+50 W R.M.S. L. 69.500
Amplificatore stereo ad alta fedeltà completo di preamplificatore equalizzato e dei controlli dei toni bassi, alti e medi, alimentatore stabilizzato incorporato.
Alimentazione 60 V c.a. - potenza max 50+50 W su 8 ohm (70+70 W su 4 ohm) distorsione 0,03%.

KIT N. 101 LUCI PSICOROTANTI 10.000 W L. 39.500
Tale KIT permette l'accensione rotativa di 10 canali di lampade a ritmo musicale.
Alimentazione 15 W c.c. - potenza alle lampade 10.000 W.

KIT N. 102 ALLARME CAPACITATIVO L. 14.500
Unico allarme nel suo genere che salvaguarda gli oggetti all'approssimarsi di corpi estranei.
Alimentazione 12 W c.c. - carico max al relé di 8 ampère - sensibilità regolabile.

KIT N. 103 CARICA BATTERIA CON LUCE D'EMERGENZA 5 A L. 26.500

INDUSTRIA ELETTRONICA **wilbikit**

Via Oberdan n. 24
88046 Lamezia Terme
Tel. (0968) 23580

LISTINO PREZZI MAGGIO 1980

Kit	Descrizione	Prezzo
Kit N. 1	Amplificatore 1,5 W	L. 5.450
Kit N. 2	Amplificatore 6 W R.M.S.	L. 7.800
Kit N. 3	Amplificatore 10 W R.M.S.	L. 9.500
Kit N. 4	Amplificatore 15 W R.M.S.	L. 14.500
Kit N. 5	Amplificatore 30 W R.M.S.	L. 16.500
Kit N. 6	Amplificatore 50 W R.M.S.	L. 18.500
Kit N. 7	Preamplificatore HI-FI alta impedenza	L. 7.950
Kit N. 8	Alimentatore stabilizzato 800 mA 6 V	L. 4.450
Kit N. 9	Alimentatore stabilizzato 800 mA 7,5 V	L. 4.450
Kit N. 10	Alimentatore stabilizzato 800 mA 9 V	L. 4.450
Kit N. 11	Alimentatore stabilizzato 800 mA 12 V	L. 4.450
Kit N. 12	Alimentatore stabilizzato 800 mA 15 V	L. 4.450
Kit N. 13	Alimentotore stabilizzato 2 A 6 V	L. 4.450
Kit N. 14	Alimentatore stabilizzato 2 A 7,5 V	L. 7.950
Kit N. 15	Alimentatore stabilizzato 2 A 9 V	L. 7.950
Kit N. 16	Alimentatore Stabilizzato 2 A 12 V	L. 7.950
Kit N. 17	Alimentatore stabilizzato 2 A 15 V	L. 7.950
Kit N. 18	Riduttore di tensione per auto 800 mA 6 Vcc	L. 3.250
Kit N. 19	Riduttore di tensione per auto 800 mA 7,5 Vcc	L. 3.250
Kit N. 20	Riduttore di tensione per auto 800 mA 9 Vcc	L. 3.250
Kit N. 21	Luci a frequenza variabile 2.000 W	L. 12.000
Kit N. 22	Luci psichedeliche 2.000 W canali medi	L. 7.450
Kit N. 23	Luci psichedeliche 2.000 W canali bassi	L. 7.950
Kit N. 24	Luci psichedeliche 2.000 W canali alti	L. 7.450
Kit N. 25	Variatore di tensione alternata 2.000 W	L. 5.450
Kit N. 26	Carica batteria automatico regolabile da 0,5 a 5 A	L. 17.500
Kit N. 27	Antifurto superautomatico professionale per casa	L. 28.000
Kit N. 28	Antifurto automatico per automobile	L. 19.500
Kit N. 29	Variatore di tensione alternata 8.000 W	L. 19.500
Kit N. 30	Variatore di tensione alternata 20.000 W	L. —
Kit N. 31	Luci psichedeliche canali medi 8.000 W	L. 21.500
Kit N. 32	Luci psichedeliche canali bassi 8.000 W	L. 21.900
Kit N. 33	Luci psichedeliche canali alti 8.000 W	L. 21.500
Kit N. 34	Alimentatore stabilizzato 22 V 1,5 A per Kit 4	L. 7.200
Kit N. 35	Alimentatore stabilizzato 33 V 1,5 A per Kit 5	L. 7.200
Kit N. 36	Alimentatore stabilizzato 55 V 1,5 A per Kit 6	L. 7.200
Kit N. 37	Preamplificatore HI-FI bassa impedenza	L. 7.950
Kit N. 38	Alimentatore stabilizzato var. 2÷18 Vcc con doppia protezione elettronica contro i cortocircuiti o le sovracorrenti - 3 A	L. 16.500
Kit N. 39	Alimentatore stabilizzato var. 2÷18 Vcc con doppia protezione elettronica contro i cortocircuiti o le sovracorrenti - 5 A	L. 19.950
Kit N. 40	Alimentatore stabilizzato var. 2÷18 Vcc con doppia protezione elettronica contro i cortocircuiti o le sovracorrenti - 8 A	L. 27.500
Kit N. 41	Temporizzatore da 0 a 60 secondi	L. 9.950
Kit N. 42	Termostato di precisione a 1/10 di grado	L. 16.500
Kit N. 43	Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula 2.000 W	L. 7.450
Kit N. 44	Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula 8.000 W	L. 21.500
Kit N. 45	Luci a frequenza variabile 8.000 W	L. 19.500
Kit N. 46	Temporizzatore professionale da 0-30 sec. a 0,3 Min. 0-30 Min.	L. 27.000
Kit N. 47	Micro trasmettitore FM 1 W	L. 7.500
Kit N. 48	Preamplificatore stereo per bassa o alta impedenza	L. 22.500
Kit N. 49	Amplificatore 5 transistor 4 W	L. 6.500
Kit N. 50	Amplificatore stereo 4+4 W	L. 12.500
Kit N. 51	Preamplificatore per luci psichedeliche	L. 7.500
Kit N. 52	Carica batteria al Nichel Cadmio	L. 15.500
Kit N. 53	Aliment. stab. per circ. digitali con generatore a livello logico di impulsi a 10 Hz - 1 Hz	L. 14.500
Kit N. 54	Contatore digitale per 10 con memoria	L. 9.950
Kit N. 55	Contatore digitale per 6 con memoria	L. 9.950
Kit N. 56	Contatore digitale per 10 con memoria programmabile	L. 16.500
Kit N. 57	Contatore digitale per 6 con memoria programmabile	L. 16.500
Kit N. 58	Contatore digitale per 10 con memoria a 2 cifre	L. 19.950
Kit N. 59	Contatore digitale per 10 con memoria a 3 cifre	L. 29.950
Kit N. 60	Contatore digitale per 10 con memoria a 5 cifre	L. 49.500
Kit N. 61	Contatore digitale per 10 con memoria a 2 cifre programmabile	L. 32.500
Kit N. 62	Contatore digitale per 10 con memoria a 3 cifre programmabile	L. 49.500
Kit N. 63	Contatore digitale per 10 con memoria a 5 cifre programmabile	L. 79.500
Kit N. 64	Base dei tempi a quarzo con uscita 1 Hz ÷ 1 MHz	L. 29.500
Kit N. 65	Contatore digitale per 10 con memoria a 5 cifre programmabile con base dei tempi a quarzo da 1 Hz ad 1 MHz	L. 98.500
Kit N. 66	Logica conta pezzi digitale con pulsante	L. 7.500
Kit N. 67	Logica conta pezzi digitale con fotocellula	L. 7.500
Kit N. 68	Logica timer digitale con relé 10 A	L. 18.500
Kit N. 69	Logica cronometro digitale	L. 16.500
Kit N. 70	Logica di programmazione per conta pezzi digitale a pulsante	L. 26.000
Kit N. 71	Logica di programmazione per conta pezzi digitale a fotocellula	L. 26.000
Kit N. 72	Frequenzimetro digitale	L. 99.500
Kit N. 73	Luci stroboscopiche	L. 29.500
Kit N. 74	Compressore dinamico professionale	L. 19.500
Kit N. 75	Luci psichedeliche Vcc canali medi	L. 6.950
Kit N. 76	Luci psichedeliche Vcc canali bassi	L. 6.950
Kit N. 77	Luci psichedeliche Vcc canali alti	L. 6.950
Kit N. 78	Temporizzatore per tergicristallo	L. 8.500
Kit N. 79	Interfonico generico privo di commutaz.	L. 19.500
Kit N. 80	Segreteria telefonica elettronica	L. 33.000
Kit N. 81	Orologio digitale per auto 12 Vcc	L. —
Kit N. 82	Sirena elettronica francese 10 W	L. 8.650
Kit N. 83	Sirena elettronica americana 10 W	L. 9.250
Kit N. 84	Sirena elettronica italiana 10 W	L. 9.250
Kit N. 85	Sirena elettronica americana - italiana - francese	L. 22.500
Kit N. 86	Kit per la costruzione di circuiti stampati	L. 7.500
Kit N. 87	Sonda logica con display per digitali TTL e C-MOS	L. 8.500
Kit N. 88	MIXER 5 ingressi con Fadder	L. 19.750
Kit N. 89	VU Meter a 12 led	L. 13.500
Kit N. 90	Psico level - Meter 12.000 Watt	L. 59.950
Kit N. 91	Antifurto superautomatico professionale per auto	L. 24.500
Kit N. 92	Pre-Scaler per frequenzimetro 200-250 MHz	L. 22.750
Kit N. 93	Preamplificatore squadratore B.F. per frequenzimetro	L. 7.500
Kit N. 94	Preamplificatore microfonico	L. 12.500
Kit N. 95	Dispositivo automatico per registrazione telefonica	L. 16.500
Kit N. 96	Variatore di tensione alternata sensoriale 2.000 W	L. 14.500
Kit N. 97	Luci psico-strobo	L. 39.950
Kit N. 98	Amplificatore stereo 25+25 W R.M.S.	L. 57.500
Kit N. 99	Amplificatore stereo 35+35 W R.M.S.	L. 61.500
Kit N. 100	Amplificatore stereo 50+50 W R.M.S.	L. 69.500
Kit N. 101	Psico-rotanti 10.000 W	L. 39.500
Kit N. 102	Allarme capacitivo	L. 14.500
Kit N. 103	Carica batteria con luci d'emergenza	L. 26.500

Assistenza tecnica per tutte le nostre scatole di montaggio. **Già premontate 10% in più.** Le ordinazioni possono essere fatte direttamente presso la nostra casa. Spedizioni contrassegno o per pagamento anticipato oppure sono reperibili nei migliori negozi di componenti elettronici. Cataloghi e informazioni a richiesta inviando L. 600 in francobolli.

PER FAVORE INDIRIZZO IN STAMPATELLO **I PREZZI SONO COMPRENSIVI DI I.V.A.**

Gli strumenti digitali .... i professionali per tutti.

sabtronics INTERNATIONAL INC

FREQUENZIMETRO MODELLO 8000 B

- display a 9 cifre LED
- frequenza da 10 Hz a 1 GHz
- base dei tempi a 10 MHz compensata in temperatura
- tre tempi di campionatura
- risoluzione sino a 0,1 Hz
- sensibilità garantita di 30 mV a 1 GHz
- alimentazione a pile o a rete
- LED indicante attività del gate
- due ingressi con controllo di sensibilità

DATI TECNICI:

sensibilita: < 15 mV. sino a 100 MHz
< 20 mV. sino a 600 MHz
< 30 mV. sino a 1 GHz
impedenza: ingresso A 1 MΩ / 100 pF
B 50 ohm
stabilità: ± 1 ppm/°C
dimensioni: 203 x 165 x 76 mm.
peso: grammi 600 senza pile

ASSEMBLATO L. 390.000 (IVA INCLUSA)

GENERATORE DI FUNZIONI MODELLO 5020 A

- onda sinusoidale, quadra, triangolare
- frequenza da 1 Hz a 200 KHz in 5 in 5 portate
- possibilità di controllo di frequenza esterno
- uscita separata TTL
- sweep sino a 100:1
- offset in cc per lavorare con ogni classe di amplificatori
- per audio, ultrasuoni, sistemi digitali, servo sistemi, ecc.

DATI TECNICI:

onda sinusoidale distorsione < 1% da 1 Hz a 100 KHz
3% oltre
onda quadra - tempo di salita più di 50 V/μsec.
onda triangolare - linearità migliore del 1 %
uscita TTL - capace di pilotare 10 carichi TTL
impedenza d'uscita - 600 ohm a prova di corto c.
uscita Hi - aggiustabile a 10 V pp
uscita Low - 40 dB in meno di Hi
offset - sino a ± 10 V.
alimentazione - rete 220 V. - 4 W.

ASSEMBLATO L. 139.000 (IVA INCLUSA)

SONDA LOGICA MLB-1

- impedenza d'ingresso 100 Kohm
- per circuiti TTL-CMOS-MOS-HTL
- massima frequenza 10 MHz
- memoria selezionabile
- protezione sino a 50 V. continui
- sostituisce l'oscilloscopio

DATI TECNICI:

livelli DTL/TTL basso 0,8 V. ± 0,1 V.
alto 2,2 V. ± 0,2 V.
CMOS/MOS/HTL basso 30 % Vcc
alto 70% Vcc
minimo impulso: 50 nS.
alimentazione 5 V. 20 mA - 15 V. 40 mA
max 30 V. con protezione contro inversione di polarità
modalità di funzionamento: impulsiva e con memoria
manuale dettagliato d'uso in italiano

ASSEMBLATO: L. 32.000 (IVA INCLUSA)

Li trovate dai migliori rivenditori o direttamente da

elcom Via Angiolina, 23 — 34170 Gorizia — Tel. 0481/30.90.9

THE ASTATIC SILVER MIKE

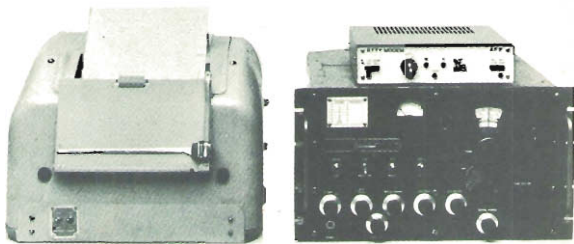
Astatic 1104 CM
microfono completo per stazione base con "S Meter" e controllo esterno del tono e del volume. Completo di preamplificatore e controllo carica batterie. Interruttore LOCK per trasmissioni continue.

Silver Eagle
un bellissimo microfono cromato per stazione base completo di barra PUSH TO TALK e di un interruttore di trasmissione continua per trasmettere "senza mani".

Astatic 575 M
microfono a saponetta "grintoso" con controllo esterno del tono e del volume amplificatore incorporato.

MARCUCCI
ultimissime dell'elettronica
Via F.lli Bronzetti, 37 Milano - Tel. 7386051

LIVORNO - VIA FIUME 11 - 13 - TEL. 38.062

PER LE
RADIO
PRIVATE FM

PROCURATEVI NOTIZIE FRESCHE

Per i vostri «giornali-radio» direttamente via radio dalle Agenzie stampa, con i nostri complessi riceventi per telescrivente
nei modelli «Teletype, Olivetti, Kliendsmidth, ecc. ecc.»

AMPLIFICATORI LINEARI A VALVOLE PER FM

AMPLIFICATORE LINEARE PER FM AM8

600 W imput - frequenza 70-102 Mcs.
controfase di due valvole 5-125-A

AMPLIFICATORE LINEARE PER FM AM 912-A

500 W imput - frequenza da 95 a 200 Mc. - 1 valvola 4CX-250B in cavità

30 ÷ 148
30 ÷ 144 ÷ 150

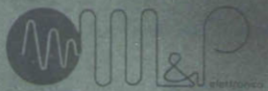
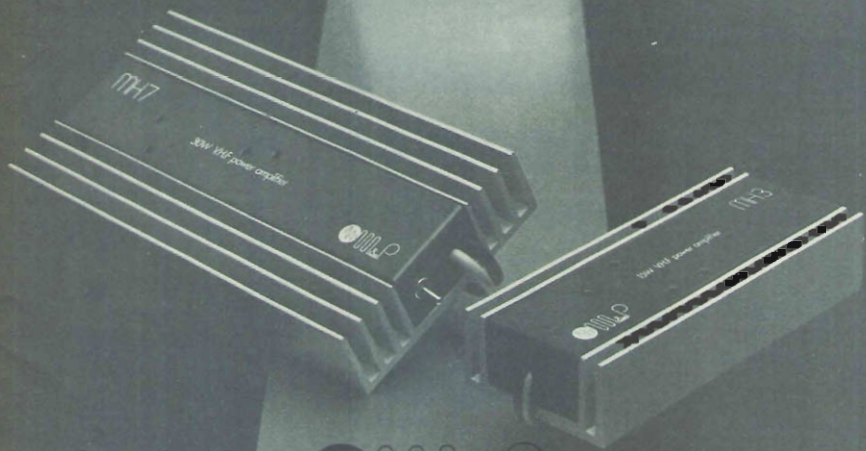
non diamo i numeri

scriverli è facile, garantirli no

... da sempre garantiamo
le prestazioni
dei nostri prodotti

frequenza	144 - 148 MHz	
a richiesta		160 MHz
	MH3	MH7
potenza input	1,5 W	7 W
potenza output	12 W	30 W

MH7

30W VHF power amplifier

GARANZIA DI SERIETÀ

M.P. ELETTRONICA
Via Altamura 9 - 41100 MODENA - ITALIA

A.G. Studio / modena

150W AM 300W SSB

ora in antenna mobile con preamplificatore da 25 dB in ricezione. Banda: 3-30 MHz.
Aliment.: 12-14 V 15 Amp.
Due potenze di uscita. Ingresso:
1-10W AM 1-20 WSSB.
Funziona in AM-FM-SSB.

NEWS! ZETAGI

30W AM 60W SSB in antenna mobile.
Banda 26-30 MHz. Alim. 11-14 V 3-4 A.
Funziona in AM-FM-SSB.

B30

ZETAGI s.r.l. - via Ozanam, 29
CONCOREZZO (MI) - Tel. 039-649346

●○

ELECTRONIC CENTER

corso Umberto 116 - 70056 MOLFETTA (BA)
Tel. (080) 94.48.73

PREZZI FM alla PORTATA di TUTTI con QUALITÀ

TRASMETTITORE FM mod. EC FM 2 (88 - 104) L. 685.000
Professionale PLL a sintesi quarzata - Frequenza impostabile mediante contravers esterni - Potenza variabile 0 - 20W.

TRASMETTITORE FM mod. EC FM 5 (80 - 108) L. 880.000
LINEARI VALVOLARI

mod. EC FM 500 L. 1.150.000
mod. EC FM 600 L. 1.290.000
mod. EC EM 700 L. 1.650.000
mod. EC FM 1000 L. 1.980.000
mod. EC FM 1200 L. 2.350.000

500-600W

700-1000-1200W

Ripetitori - Trasmettitori TV - Ponti-Microonde - Filtri - Antenne - Accessori vari -Richiedere Catalogo.

PER INFORMAZIONI E REALIZZAZIONI SPECIALI TELEFONATE AL (080) 94.48.73

VENDIAMO DIRETTAMENTE E PER CORRISPONDENZA PIU' DI 25.000 TIPI DI COMPONENTI ELETTRONICI, PRODOTTI SEMI-LAVORATI, LAVORATI E FINITI. DISTRIBUIAMO QUALSIASI COMPONENTE, DALLE VECCHIE VALVOLE AI PIU' MODERNI INTEGRATI. ABBIAMO IN MAGAZZINO PIU' DI 200 TIPI DI SCATOLE DI MONTAGGIO DELLA PLAY KIT, WILBIKIT, ZETA ELETTRONICA. ESEGUIAMO CIRCUITI STAMPATI A LIT. 45 PER CM2. DIMENSIONE MINIMA EQUIVALENTE ALLA SPESA DI Lit. 5.000. COL MASTER O DISEGNO INVIARE ACCONTO PER META' IMPORTO.

ECHO ELECTRONICS

ELETTRONICA PROFESSIONALE E AMATORIALE

COMPONENTI ELETTRONICI — STRUMENTI PROFESSIONALI
RADIO TV — ALTA FEDELTA' — MATER. PER RADIOAMATORI

16121 GENOVA - Via Brigata Liguria, 78-80 R. - Tel. 59.34.67

ESEGUIAMO QUARZI SU ORDINAZIONE PER TUTTE LE FREQUENZE DA 3 MHZ A 170 MHZ A LIT. 9.500 CAD. TEMPO MEDIO 20 GIORNI +SPED. INVIARE ANTICIPO LIT. 5.000 PER CIASCUN QUARZO.
IL NOS. NEGOZIO RESTA CHIUSO OGNI LUNEDI TUTTO IL GIORNO. NON ACCETTIAMO ORDINI TELEFONICI MA SOLO SCRITTI REGOLARMENTE FIRMATI. ALLEGARE IL CODICE FISCALE. NON SPEDIAMO CATALOGHI O INFORMAZIONI.

MIXER 5 INGRESSI PREASCOLTO IN USCITA. £ 103.000

LAMPADA WOOD 175 WATT. LIT. 40.000

LAMPADA AL NEON PORTATILE. £. 22.000

OROLOGIO COMPLETO CON SVEGLIA A 220 VOLTS E BATTERIA IN TAMPONE. £ 24.000

GIRADISCHI BSR 2 VELOCITA'. TESTINA STEREO L. 40.000

GIRADISCHI BSR CAMBIADISCHI. TEST. PIEZO STEREO. L. 75.000

NUOVO TIPO: TIMER FREQUENZA DI RETE. PUO' FARE FINO A 48 ACCENSIONI E SPEGNIMENTI GIORNALIERI CON COMANDI GIA' IN DOTAZIONE. 16a. L. 26.000

TELECOMANDO PER CANCELLI, TELEVISORI, LAMPADE... RICEVITORE A 220 Vca. TRASMETTITORE A 9 Vcc TASCABILE DISTANZA 50 mt. L. 26.000

ANTIFURTO AD ULTRASUONI PER AUTO. PROTEGGE INTERNO VETTURA, COFANI E ASS. DI CORRENTE. TEMPORIZZATO. £. 58.000

MODULI PER OROLOGI CON SVEGLIA E BATT. IN TAMP. £. 17.000

SALDATORI DA C. STAMPATI. 15 WA. 8.500 / 25 WA. 8.500 / 35 WA. 8.500

RIC. DISPON. STRUM. 4,5x4 AMP. 50uACC AMP. 100uACC AMP. 500uACC 1-3-5-10 AMPERES C. VOLT CC 15-30-50 C. 300 VCA. TUTTI A L. 6.500 CAD.

NOVITA'! MINITESTER TASCABILE. CM. 9,5x6. OHM, VOLTS mA £. 13.500

PIASTRA DI REGISTRAZIONE E RIPRODUZIONE STEREO, NASTRI NORMALI E CRO2. GARANZIA. PREZZO SPECIALE £ 130.000

NUOVO MODELLO MINI TRAPANO FORTE FINO A Mm. 5 L. 9.500

ADDIO AL VECCHIO TASTO TELEGRAFICO !!!
TASTIERA DIGITALE PER TRASMISSIONE TELEGRAFICA IN CODICE MORSE. VELOCITA' 25/120 CARATT/MIN. INTERVALLO LETTERA-LETTERA AUTOMATICO. MONITOR. ALIMENTAZ. 220 VOLTS. PREZZO SPECIALE L. 170.000

TASTIERE PER STRUMENTI E SINTETIZZ.
3 OTTAVE £. 26.500 - 3½ OTTAVE £. 31.500
4 OTTAVE £. 35.000. CONTATTI A RICHIESTA

FOTOCELLULE A 220 V. RICEVIT. STAGNO TRASMETTITORE STAGNO 2/3 mt. CENTRALINO CON AMPLIFICATORE E USCITA RELE'. IL "SET" £. 70.000

PIASTRE PER C. SPERIMENTAL. PASSO INTEGR. EXPER 300 L. 16000

MICROFONO ELECTRET OMNIDIREZIONALE A CONDENS. L. 34.500

MICROFONO ELECTRET DIREZIONALE A CONDENSATORE L. 23.500

1) DISTORSORE PER STRUM. £. 23.000
2) SUPER PHASING " " £. 62.000
3) WHAU-WHAU CHITARRA £ 40.000
4) RIVERBERO, SENS. 2mV RITARDO 25ms. REGOLAZ. £ 38.000

LINEARI FM 88/108 MHZ
300mW/5WATT £ 54.000 - 1 W/15 W £56.000
3 WATT/30 W £ 62.000 - 10W/50 W £77.500
9 WATT/90 W £178.000

NEGLI STESSI DUE CONTENITORI A e B:
A. OROLOGIO DIGITALE PER AUTO £ 29.500
B. CONTAGIRI DIGITALE AUTO 4/6/8 CILINDRI £ 30.000
LA SCELTA DEL CONTENITORE NON VARIA IL PREZZO.

80 WATT OFFERTA ECCEZIONALE !!

GENERATORE DI LUCI STROBOSCOPICHE VARIABILE DA 1 A 50 HZ COMPLETO, FUNZ. L. 33.000

GENERATORE SEQUENZIALE 5 CAN. £. 49.000

MATERIALE PER DISCOTECHE »TEATRI« SALE DA BALLO» ILLUMINAZIONE AMBIENTALE «LUCI COLORATE»

1) OCCHIO DI B. 500 W. £110000
2) FARO MOD. 250 WATT £73000
3) OCCHIO DI B. 150 W. £ 45000
4) FARO MODEL. 100 W. £ 45000

PROIETTORE EFFETTI COLORATI. 100 WATT CON LAMPADA E LENTI £. 85.000

EFFETTI CON MOTORE.
1) COL. OLIO £ 52.000
2) EFF. RIGHE £42.000
3) RUOTA COL. £42.000
4) GRAFICI £ 52.000

PROIETTORE PAR 36 FASCIO CONCENTRATO GELATINABILE-UGUALE STROBOSCOPIO.
1) FASCIO LIT. 45.000
2) STROBO LIT. 85.000

INSEGUIPERSONE DA 1000 WATT CON DIAFRAMMA £ 260.000. DUE MOTORI PER EFFETTI £ 82.000 EFFETTI FUOCO, MARE, NEVE £ 45.000 CAD.

SFERE POLIEDRICHE
20 CM. £ 93.500
30 CM. £ 124.500
40 CM. £ 156.500
COMPLETE MOTORE

PROIETTORE FASCIO STRETTO 1000 WATT LAMPADA PAR 64. £. 148.000

MACCHINA DEL FUMO AD OLIO. TELECOMANDO. £. 1.200.000+IMBALLO
MACCHINA PER BOLLE £. 250.000+IMBALLO
LIQUIDI £ 14.000xKG.

GEN. GIOCHI DI LUCI 11 CAN. 85 PROGRAMMI/MAN. £ 480000

COMPONENTI ELETTRONICI

ANTENNA GROUND PLANE FM. 88/108 RICEZ/TRASMISS. L. 12.000
KIT COMPLETO FOTOINCISIONE NEGATIVA L. 30.000
KIT COMPLETO FOTOINCISIONE POSITIVA L. 25.000
KIT COMPLETO SGRASSATURA CIRCUITI STAMPATI L. 15.000
KIT COMPLETO DORATURA CIRCUITI STAMPATI L. 27.300
KIT COMPLETO ARGENTATURA CIRCUITI STAMPATI L. 24.500
KIT RADIOMICROFONO FM 88/108 1 WATT L. 7.500
KIT REGOLATORE DI TENSIONE 2000 WATT L. 5.450
FARETTI PSICHED. BLU-GIALLO-VERDE-ROSSO 40 WATT L. 2.700
FARETTI PSICHED. BLU-GIALLO-VERDE-ROSSO 75 WATT L. 4.200
FARETTI PSICHED. BLU-GIALLO-VERDE-ROSSO 100 WATT. L. 7.900
KIT DISPOSITIVO AUTOMATICO REGISTRAZ. TELEFONICHE L. 16.500
KIT LUCI PSICHEDELICHE CANALI ALTI. L. 7.650
KIT LUCI PSICHEDELICHE CANALI MEDI. L. 7.450
KIT LUCI PSICHEDELICHE CANALI BASSI L. 7.950
RESISTENZE DA 1/4 DI WATT DA 1 OHM A 15 MHOM. CAD. L. 20
RESISTENZE DA 1/2 WATT DA 1 OHM A 15 MHOM. CAD. L. 25
RESISTENZE DA 1 WATT DA 1 OHM A 10 MHOM. CAD. L. 40
RESISTENZE DA 2 WATT DA 1OHM A 10 MHOM. CAD. L. 90
TRIMMER POTENZIOMETRICI PIHER CHIUSI ORIZZ. E VERT. L. 200
POTENZIOMETRI LIN E LOG DA 100 OHM A 4,7MOHM CAD. L. 600
POTENZIOMETRI CON INTERRUTTORE LIN E LOG. CAD. L. 900
CONDENSATORI CERAMICI A DISCO DA 1 PF A 100KPF L. 80
CONDENSATORI POLIESTERE TUTTI I VALORI E TENSIONI PREZZO M.
CONDENSATORI ELETTROLITICI TUTTI I VALORI E TENSIONI PR. M.
CONDENSATORI AL TANTALIO DA 1 MF A 100 MF CAD. L. 150
COMMUTATORI ROTATIVI 2 VIE SEI POSIZIONI CAD. L. 800
COMMUTATORI ROTATIVI 4 VIE TRE POSIZIONI CAD. L. 800
COMMUTATORI ROTATIVI 6 VIE DUE POSIZIONI CAD. L. 800
INTERRUTTORI RETE 3 AMP. 250 VOLTS UNIPOLARI CAD. L. 800
INTERRUTTORI RETE 3 AMP. 250 VOLTS BIPOLARI CAD. L. 850
MICRODEVIATORI FEME TIPO JAPAN UNIPOLARI CAD. L. 1300
MICRODEVIATORI FEME TIPO JAPAN BIPOLARI CAD. L. 1400
PULSANTINI GIAPPONESI APERTI E CHIUSI CAD. L. 400
SPINE DIN PENTAPOLARI-TRIPOLARI MASCHI E FEMM. CAD. L. 300
SPINE PUNTO E LINEA MASCHI E FEMMINE CAD. L. 250
SPINE RCA (PLUGS) MASCHI E FEMMINE COLORATE CAD. L. 250
JACK DA 3,5 MASCHI FEMMINE E DA PANNELLO CAD. L. 300
JACK DA 2,5 MASCHI FEMMINE E DA PANNELLO CAD. L. 200
JACK DA 6,5 MASCHI FEMMINE E DA PANNELLO M/S CAD. L. 650

SERIE TRANSISTORS ED INTEGRATI ORIGINALI GIAPPONESI

Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo
2SA 732	£ 1000	2SA 484	£ 1200	2SC 520	£ 4000	2SC 339	£ 600	2SD 317	£ 1500	LA4430	£4500
2SA 748	£ 1500	2SA 775	£ 1700	2SC1617	£ 4800	2SC 560	£ 1200	2SD 325	£ 1600	LA4412	£6000
2SA 887	£ 1500	2SA 552	£ 1400	2SC 935	£ 3600	2SC 502	£ 1000	2SD 358	£ 1600	LA4102	£4500
2SA 773	£ 600	2SA 221	£ 600	2SC2398	£ 5200	2SC 503	£ 1000	2SD 366	£ 1600	LA4112	£7000
2SA 732	£ 1200	2SA 744	£ 3000	2SC1185	£ 5200	2SC 714	£ 600	2SD 382	£ 1600	LA4200	£5200
2SA 708	£ 1000	2SA 746	£ 4500	2SC 685	£ 4500	2SC 647	£ 4000	2SD 356	£ 1600	LA3115	£5200
2SA 755	£ 1700	2SA 677	£ 4500	2SC1667	£ 4500	2SC 706	£ 600	2SD 479	£ 1200	LA4420	£5200
2SA 370	£ 600	2SA 837	£ 3800	2SC1030	£ 4500	2SC 545	£ 600	2SD 350	£ 4600	LA3210	£5000
2SA 634	£ 1200	2SB 691	£ 4500	2SC1050	£ 4500	2SC 692	£ 4000	2SD 674	£ 4500	LA3301	£5000
2SA 699	£ 2000	2SB 518	£ 3800	2SC1831	£ 4500	2SC 798	£ 1200	2SD 188	£ 3000	LA4100	£5000
2SA 580	£ 1200	2SB 515	£ 1600	2SC2430	£ 5200	2SC 793	£ 4000	2SD 163	£ 4600	LA3155	£5200
2SA 625	£ 1200	2SB 527	£ 1600	2SC1051	£ 4500	2SC1720	£ 600	2SD 261	£ 600	TA7137	£7000
2SA 633	£ 1600	2SB 507	£ 1600	2SC 373	£ 600	2SC1899	£ 610	2SD 732	£ 4400	TA7108	£6000
2SA 666	£ 600	2SB 565	£ 1600	2SC 356	£ 600	2SC1992	£ 600	2SD 357	£ 1500	TA7313	£5200
2SA 671	£ 1600	2SB 514	£ 1600	2SC 353	£ 1200	2SC1848	£ 1200	**INTEGRATI**		TA7102	£5200
2SA 676	£ 1600	2SB 508	£ 1600	2SC 354	£ 1000	2SC2027	£ 4000	uPC 554	£ 4500	TA7055	£5200
2SA 562	£ 600	2SB 524	£ 1600	2SC 348	£ 1000	2SC2068	£ 1600	uPC1018	£ 6000	TA7074	£9800
2SA 683	£ 600	2SB 604	£ 1600	2SC 347	£ 1000	2SC2190	£ 4000	uPC 566	£ 3500	TA7207	£5200
2SA 769	£ 2000	2SB 529	£ 1600	2SC 346	£ 1000	2SC2189	£ 4000	uPC1032	£ 4000	TA7120	£5700
2SA 754	£ 1800	2SB 434	£ 1600	2SC 429	£ 600	2SC1985	£ 1600	uPC1031	£ 6000	TA7214	£9800
2SA 513	£ 1200	2SB 850	£ 1600	2SC 482	£ 1000	2SC 480	£ 1000	UPC410	£ 4200	TA7502	£5200
2SA 621	£ 1200	2SB 512	£ 1600	2SC 426	£ 600	2SC 344	£ 1200	uPC 595	£ 6000	TA7063	£5200
2SA 758	£ 2000	2SB 513	£ 1600	2SC 481	£ 1000	2SC 733	£ 600	uPC1025	£ 5000	TA7208	£5200
2SA 580	£ 1000	2SB 494	£ 600	2SC 372	£ 1000	2SC 734	£ 600	uPC1350	£ 5000	TA7205	£4500
2SA 516	£ 1200	2SB 435	£ 1600	2SC 370	£ 1000	2SC 504	£ 1200	uPC1020	£ 5000	TA7204	£4500
2SA 512	£ 1000	2SB 570	£ 1600	2SC 366	£ 600	2SC 430	£ 600	uPC1181	£ 6200	TA7203	£ 4500
2SA 486	£ 1200	2SB 492	£ 1200	2SC 364	£ 500	2SC 343	£ 1410	BA 511	£ 6000	AN 240	£5200
2SA 537	£ 1400	2SB 607	£ 1200	2SC 361	£ 600	2SC 716	£ 600	BA 313	£ 5000	AN 247	£5200
2SA 511	£ 1200	2SB 606	£ 1200	2SC 369	£ 500	2SC 735	£ 600	BA 301	£ 3500	HA1339	£5000
2SA 510	£ 1000	2SB 504	£ 1200	2SC 930	£ 500	2SC 707	£ 600	BA 306	£ 5200	HA1366	£6000
2SA 523	£ 1200	2SB 373	£ 1200	2SC 838	£ 600	2SC 708	£ 1000	BA 521	£ 5200	HA1306	£6500
2SA 529	£ 1200	2SB 631	£ 1200	2SC 360	£ 600	2SC 710	£ 600	BA 302	£ 5200	HA1338	£6000
2SA 272	£ 600	2SB 532	£ 1200	2SC 509	£ 600	2SC 546	£ 600	BA 532	£ 5200	HA1406	£4000
2SA 546	£ 1200	2SB 782	£ 1200	2SC 345	£ 1400	2SC 790	£ 1400	BA 524	£ 5200	A 4031	£5200
2SA 540	£ 1200	2SB 549	£ 1200	2SC1162	£ 1600	2SC 789	£ 1500	BA 526	£ 5200	A 4032	£5200
2SA 544	£ 1200	2SB 548	£ 1200	2SC 374	£ 600	2SC 785	£ 600	BA 1310	£ 5000	A 4030	£5200
2SA 526	£ 1200	2SB 449	£ 2500	2SC 497	£ 1200						

ATTENZIONE: PER MOTIVI DI SPAZIO L'ELENCO DEI COMPONENTI GIAPPONESI NON E' COMPLETO. RICHIEDERE ANCHE I TIPI MANCANTI.

ATTENZIONE: PER ORDINI SUPERIORI A LIT. 100.000 INVIARE ACCONTO DI LIT. 50.000» I PREZZI POSSONO SUBIRE VARIAZIONI «

ECHO ELECTRONICS

Via Brigata Liguria, 78-80 R.
16121 GENOVA

SEGUE INTEGRATI:

TDA 1420 L.2.500
TDA 2002 L.2.500
TDA 2020 L.2.200
TDA 2521 L.4.000
TDA 2522 L.4.000
TDA 2590 L.4.000
TDA 2600 L.3.700
TDA 2610 L.4.000
TDA 2620 L.4.000
TBA 2630 L.4.000
TDA 2661 L.3.000
TDA 7270 L.3.000
SN74H00 L. 400
SN74H01 L. 400
SN74H04 L. 600
SN74H10 L. 400
SN74H20 L. 450
SN74H21 L. 450
SN74H30 L. 450
SN74H53 L. 450
SN74H54 L. 450
SN74H72 L. 600
SN74C00 L. 500
SN74C02 L. 400
SN74C04 L. 500
SN74C08 L. 600
SN74C10 L. 600
SN74C20 L. 500
SN74C30 L. 500
SN74C48 L. 1400
SN74C73 L. 600
SN74C..SN74SL....S.
TUTTA LA SERIE.....
SN7400 L. 450.
SN7401 L. 450.
SN7402 L. 450.
SN7403 L. 450.
SN7404 L. 400.
SN7405 L. 450.
SN7406 L. 700.
SN7407 L. 700.
SN74....TUTTA LA SERIE FINO AL 74199.
L 129 L. 800
L 130 L. 800
L 131 L. 800
L 149 L.3500
CA 3012 L.3000
CA 3018 L.3000
CA 3026 L.3000
CA 3028 L.3000
CA 3046 L.1500
CA 3048 L.5500
CA 3052 L.5500
CA 3065 L.2500
CA 3075 L.2200
CA 3080 L.1800
CA 3083 L.1850
CA 3085 L.4000
CA 3089 L.2000
CA 3090 L.2500
uA 702 L.1600
uA 703 L.1100
uA 709 L. 800
uA 710 L.1500
uA 711 L.1500
uA 723 L. 900
uA 741 L. 800
uA 747 L.1600
uA 748 L. 900
ICL 8030 L.7000
ICL 8038 L.7000
NE 555 L. 750
NE 556 L.1800
NE 567 L.2000
uAA160 L.3000
uAA170 L.3000
uAA180 L.3000
uAA190 L.3950
SAS180 L.2000
SAS560 L.2000
SAS590 L.3900
SAS570 L.3000
SAS580 L.3000
SAS1131 L.6000
SAS1130 L.6000
XR2216 L.12000
XR2205 L.17000

XR2240 LIT.11000
XR2265 LIT.13000
XR2206 LIT. 8000
LM 111 LIT. 6000
LM 309 LIT. 3000
LM 312 LIT. 3000
LM 316 LIT. 2000
LM 317T LIT. 6800
LM 318 LIT. 2200
LM 323 LIT. 5000
LM 324 LIT. 2000
LM 325 LIT. 2800
LM 336 LIT. 2400
LM 339 LIT. 1650
LM 342 LIT. 1800
LM TUTTA LA SERIE FINO AL LM 3911.

INTEGRATI REGOLATORI DI TENS.POS/NEG.
1 AMPERE LIT.2200
1,5 AMP. LIT.2800

S C R :
1 AMP.100 V.L. 700
1,5 A.100 V.L. 800
2,2 A.200 V.L. 900
3 AMP.400 V.L.1350
4 AMP.400 V.L.1750
6,5 A.400 V.L.2000
8 AMP.400 V.L.2200

T R I A C S
1 AMP.400 V.L. 800
4,5 A.400 V.L.1500
6 AMP.400 V.L.1750
10 A .400 V.L.2000
10 A .600 V.L.2200
10 A .800 V.L.2500

P O N T I
B 30 C 250 L. 350
B 30 C 400 L. 500
B 40 C1000 L. 400
B 80 C1000 L. 400
B 40 C3200 L.1300
B 80 C5000 L.1500
B100 C2200 L.1300
B200 C2500 L.3500

TRASFORMATORI.
TUTTE LE TENSIONI:
1/2 AMPERE L.2.500
1 AMPERE L.3.500
3 AMPERE L.5.000
4 AMPERE L10.700
10 AMPERE L27.000

TESTERS:
ICE MICRO L.23500
ICE 680 G L.30500
ICE 680 R L.37500
CASSINELLI NOVOTESt
TS 210 L.34750
TS 140 L.43650
TS 160 L.50000
CHINAGLIA
DINO ELETT.L.50000

TESTINE STEREO MAGn
EXCELL S70S £16400
EXCELL S70P £19100
EXCELL S70E £28665
EMPIRE 66EXI£14000
EMPIRE 300EI£18000
EMPIRE 300SZ£24000
SHURE M70B £10000
SHURE M70BJ £12000

TESTINE PIEZOELET.
BSR STEREO £ 4500
LESA STEREO £ 4500

TESTINE PER REGIST.
MONOAURALE £ 3500
STEREO £ 7000

MECCANICHE PER REC.
TIPO PHILIPS£13000.
MOTORINI REG.£6000
ATTACCO BAT.9V£100
AURICOLARI £ 700
CAPSULE MAG.£ 2200
CAPSULE PIEZ.£1300
COCCODRILLI ISOLATI ROSSO/NERO £ 130
COMPENSATORI CERAMICI 10/60-3/30-10/

MICI, 3/6-3/30-10/60 pf. £ 400
CUFFIE CON MICRO PER CB. £30000
CONDENSATORI VAR.AM/FM £ 900
MICRO PER REG.GIAPPONESI £ 5000
ZOCCOLI PER INTEGR.14/16 £ 300
SERRAFILI ROSSI E NERI £ 350
BOCCHETTONI CB PL 259 £ 850
BOCCHETTONI DA PANN.239 £ 900
DOPPIA FEMM.PL 258 £ 1950
DOPPIO MASCHIO £ 1950
MASCHIO/FEMMINA A "L" £ 1950
CONNETTORI BNC MASCHI £ 1800
CONNETTORI BNC FEMM.PANN.£ 1800
PULSANTINI MINIATURA £ 400

MATERIALE ANTIFURTO.
OFFERTA ECCEZIONALE!!!!!
1)CENTRALINA PROFESSIONALE,CON CHIAVE,SPIA DI TEST,TUTTE LE TEMPORIZZAZIONI USCITA ENTR...
2)CARICA BATTERIE AUTOMATICO ALL'INTERNO PER BATT.FINO A 5 AM
3)BATTERIA A SECCO AL PIOMBO DA 5 AMP. 12 VOLTS RICARICABILE
4)SIRENA 12 VOLTS MECCANICA.
5)INTERRUTTORI MAGNETICI PER 4 PORTE O FINESTRE.....
TUTTO MATERIALE NUOVO GARANTITO CON ISTRUZIONI. SOLO £ 125.000

ALTRO MATERIALE ANTIFURTO
INTERRUTT.MAGNETICI COPPIA £1800
SIRENE ELETTR.AMERICANE £ 19500
SIRENE MECC.12 V. 40 W £ 24500
SIRENE MECC.220 V.40 W £ 24500
INTERRUTT.A VIBRAZIONE £ 4500
INTERRUTT. A MERCURIO,SENSIBILI ALLE VIBRAZ.TAGLIO V.£15000
TEMPORIZZATORI RITARDATI ALL'ECC. 220/12 VOLTS. £ 14500

ALTOPARLANTI CIRCOLARI GENERICI
DIAM.32 mm. 8 OHM £ 1000
DIAM.40 mm. 8 OHM £ 1300
DIAM.45 mm. 8 OHM £ 1300
DIAM.50 mm. 8 OHM £ 1300
DIAM.65 mm. 40 OHM £ 1500
DIAM135 mm. 8 OHM £ 4700
DIAM170 mm. 8 OHM £ 5000
DIAM200 mm. 8 OHM £ 8200
DIAM260 mm. 8 OHM £15000
DIAM310 mm. 8 OHM £20000

ALTOP.BICONO HI-FI BASS REFLEX
DIAM.160mm 8ohm 10 WATT £6000
DIAM.200mm 8ohm 12 WATT £6400
DIAM.250mm 8ohm 15 WATT £17000
DIAM.320mm 8ohm 25 WATT £43000
DIAM.320mm 8ohm 40 WATT £53000

ALTOP.HI-FI A SOSP.PNEUMATICA
100 mm. WOOFER 10 WATT £10800
160 mm. WOOFER 20 WATT £18500
200 mm. WOOFER 25 WATT £21000
250 mm. WOOFER 40 WATT £35000
320 mm. WOOFER 50 WATT £64000
100x100 MIDRAN.20 WATT £12000
100x100 MIDRAN.40 WATT £17000
110 mm TWEETER.40 WATT £14000
TWEETER A TROMBA 80 WATT £ 8500

CROSS OVERS
2 VIE 20 WATTS £15500
3 VIE 40 WATTS £20000

OFFERTA SPECIALE!!!! ORDINE MINIMO 5 PEZZI.
TBA 120 T £ 1100—TBA 720 £1600
TBA 800 £ 1400—TDA2780 £2200
TDA 2593 £ 2200—TDA2521 £2200

PIASTRE IN VETRONITE
CM 10x10 £ 400—CM 10x15 £ 700
CM 10x25 £1300—CM 12x30 £1850
CM 15x25 £1900—CM 30x20 £ 2650
CM 39x20 £3600—CM 30x 8 £ 1450
SALI CLORURO FERRICO,1lt £ 1800
INCHIOSTRO PER CIRC.STAM.£ 700
PENNARELLO PER CIRC.STAM.£ 3500

CAVI A MOLLA,ESTENSIBILI
CAVO TELEFONICO,TRE COL. £ 2000
MICROF.A 3 COND.+SCHERMO £ 2850
MICROF.A 4 COND.+SCHERMO £ 2850
CAVO ALIMENTAZ. A 220 V. £ 2500
COLLA CIANOLITICA.1 TUB. £ 1400
RONZATORI A 9/12 VOLTS. £ 2000

ATTENZIONE.ATTENZIONE.ATTENZIONE.ATTENZIONE.ATTENZIONE.ATTENZIONE.ATTENZIONE.

1) I PREZZI INDICATI SONO QUELLI DEL MOMENTO.PARTICOLARMENTE QUELLI DEI LIBRI POSSONO SUBIRE VARIAZIONI CHE COMUNQUE VERRANNO EVIDENZIATE DAL CARTELLINO APPOSTO SULLE COPERTINE DALLE SOC.EDITRICI.
2) L'ORDINE MINIMO ACCETTABILE E'DI LIT. 5.000.
3) SI RAMMENTA CHE , AI SENSI DELL'ART. 641 DEL CODICE PENALE , CHI RESPINGE LA MERCE ORDINATA A MEZZO LETTERA SI RENDE RESPONSABILE DI :
I N S O L V E N Z A C O N T R A T T U A L E F R A U D O L E N T A
E VERRA' PERSEGUITO A NORMA DI LEGGE .

BIBLIOTECNICA TECNICA.TESTI AGGIORNATISSIMI SU TUTTI I SETTORI DELL'ELETTRONICA.

INTRODUZIONE ALLA TV A COLORI LIT.10.000—CORSO DI TV A COLORI IN OTTO VOL.LIT.4800 LA TELEVISIONE A COLORI LIT.15.000—VIDEO SERVICE TVC LIT.20.000—SCHEMARIO TVC.VOL. 1° LIT.20.000,VOL.2° LIT.35.000—COLLANA TV IN BIANCO E NERO 12 VOL.LIT 70.000. I SINGOLI VOLUMI SEPARATI:VOL.1° PRINCIPI E STANDARD DI TV LIT 6.000—VOL.2° IL SEGNALE VIDEO LIT. 6.000—VOL.3°IL CINESCOPIO,GENERALITA'LIT 6.000—VOL. 4° L'AMPLIFICATORE VIDEO :CIRCUITI DI SEPARAZIONE LIT.6.000—VOL.5° CIRCUITI DI SINCRONISMO LIT 6.000—VOL.6° GENERATORI DI DENTE DI SEGA LIT.6.000—VOL.7°IL CONTROLLO AUTOMATICO DI FREQUENZA E FASE LIT.6.000—VOL.8° LA DEVIAZIONE MAGNETICA E IL CAS LIT. 6.000— VOL. 9°DEVIAZIONE MAGNETICA,RIVELATORE VIDEO,CAS LIT.6.000—VOL 10° GLI STADI DI FREQUENZA INTERMEDIA LIT.6.000—VOL 11°LA SEZIONE DI ACCORDO A RF LIT.6.000—VOL.12° GLI ALIMENTATORI LIT.6.000.—GUIDA ALLA MESSA A PUNTO DEI RICEVITORI TV LIT. 5.000— LA SINCRONIZZAZIONE DELL'IMMAGINE TV LIT.5.000—SEMICONDUTTORI DI COMMUTAZIONE LIT. 10.000—NUOVO MANUALE DEI TRANSISTORI LIT.12.000—GUIDA BREVE ALL'USO DEI TRANSISTORI. LIT.5.000— I TRANSISTORI LIT.17.000—ALTA FEDELTA' HI-FI LIT.11.000—LA TECNICA DELLA STEREOFONIA LIT.3000—HI-FI STEREOFONIA,UNA RISATA! LIT.8.000—STRUMENTI E MISURE RADIO LIT.12.000—MUSICA ELETTRONICA LIT.6.000—CONTROSPIONAGGIO ELETTRONICO LIT.6.000—ALLARME ELETTRONICO LIT.6.000— DISPOSITIVI ELETTRONICI PER L'AUTOMOBILE LIT.6.000—DIODI TUNNEL LIT.3.000—MISURE ELETTRONICHE LIT.8.000—TRASFORMATORI LIT. 5.000—TECNICA DELLE COMUNICAZIONI A GRANDE DISTANZA LIT.8.000—AUDIORIPARAZIONI,AF BF,REGISTRATORI LIT.17.000—STRUMENTI PER IL LABORATORIO,FUNZIONAMENTO E USO LIT. 18.000—LA RIPARAZIONE DEI TELEVISORI A TRANSISTORS LIT.19.000—RADIOCOMUNICAZIONI PER CB E RADIOAMATORI LIT. 17.000—RADIORIPARAZIONI LIT.19.000—ALIMENTATORI LIT. 18.000—SCELTA ED INSTALLAZIONE DELLE ANTENNE TV/FM LIT.8.500—RICETRASMETTITORI A TRANSISTORS VHF FM AM SSB LIT.18.000—DIODI TRANSISTORS CIRCUITI INTEGRATI LIT. 18.000—LA TELEVISIONE A COLORI LIT. 18.000—PRINCIPI DI TELEVISIONE LIT.9.000— LA TELEVISIONE A COLORI LIT. 7.000—MICROONDE E RADAR LIT. 10.000—PRINCIPI DI RADIO LIT.8.000—LASER E MASER LIT. 5.000—RADIOTRASMETTITORI E RADIORICEVITORI LIT.13.000 ENCICLOPEDIA RADIOTECNICA ELETTRONICA E NUCLEARE LIT.15.000—RADIOTRASMETTITORI LIT 11.000—MISURE ELETTRONICHE VOL. 1° LIT.8.000,VOL.2° LIT.8.000—MODERNI CIRCUITI A TRANSISTORS LIT.5.500—MISURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE LIT.8.000—RADIOTECNICA ED ELETTRONICA VOL. 1° LIT.17.000—VOL.2° LIT.18.000—STRUMENTI PER MISURE RADIOELETTRICHE LIT.5.500—PRATICA DELLA RADIOTECNICA LIT. 5.500—RADIOTECNICA LIT. 8.000—TECNOLOGIE E RIPARAZIONE DEI CIRCUITI STAMPATI LIT.3.500—DATI TECNICI DEI TUBI ELETTRONICI(VALVOLE)LIT.3.600—CORSO RAPIDO SUGLI OSCILLOSCOPI LIT.12.500—APPLICAZIONI DEI RIVELATORI PER INFRAROSSO LIT.17.000—REGISTRAZIONE MAGNETICA DEI SEGNALI VIDEOCOL. LIT.14.000—CIRCUITI LOGICI CON TRANSISTORS LIT.12.000—RADIOSTEREOFONIA LIT. 5.500— RICEZIONE AD ONDE CORTE,TABELLE DELLE FREQ.LIT.6.000—USO PRATICO DEGLI STRUMENTI ELETTRONICI PER TV LIT. 3.500—TECNOLOGIE ELETTRONICHE LIT. 10.000—IL TELEVISORE A COLORI LIT.12.000—SERVOMECCANISMI LIT.12.000—I RADIOAIUTI ALLA NAVIGAZIONE AEREA E MARITTIMA LIT.2.500—RADIOTECNICA,NOZIONI FONDAMENTALI LIT. 7.500—IMPIANTI TELEFONICI LIT.8.000—PRIMO AVVIAMENTO ALLA CONOSCENZA DELLA RADIO(CONSIGLIATO AI PRINCIPIANTI)LIT.6.000—L'APPARECCHIO RADIO RICEVENTE E TRASMITTENTE LIT.10.000—IL RADIOLIBRO.RADIOTECNICA PRATICA LIT.10.000—L'AUDIOLIBRO.ALTOPARLANTI E AMPLIFICATORI PER DIFFUSIONE SONORA LIT.5.000—IL VADEMECUM DEL TECNICO RADIO TV.CALCOLI E FORMULE PER LA REALIZZAZIONE DEI CIRCUITI ELETTRONICI LIT. 9.000—L'IMPIEGO RAZIONALE DEI TRANSISTORS LIT. 8.000—L'OSCILLOSCOPIO MODERNO LIT.8.000—101 ESPERIMENTI CON L'OSCILLOSCOPIO LIT.7.000—IL REGISTRATORE E LE SUE APPLICAZIONI LIT. 2.000—RADIOTECNICA PER RADIOAMATORI DI E.NERI.TESTO D'ESAME E TUTTE LE INDICAZIONI PER LA PATENTE DA RADIOAMATORE. LIT. 5.000

MANUALI AGGIORNATISSIMI CON CARATTERISTICHE INTEGRATI,TRANSISTORS,DIODI,VALVOLE.

EQUIVALENZE SEMICONDUTTORI,TUBI ELETTRONICI,TRANS.JAPAN,SCR,THYRIST,DIODI,TTL,LINEARI LIT.5.000—EQUIVALENZE E CARATTERISTICHE TRANSISTORS,ANCHE JAPAN,LIT.6.000. MANUALE DI SOSTITUZIONE TRANSISTORS GIAPPONESI LIT. 5.000—EQUIVALENZE E CARATTERISTICHE VALVOLE EUROPEE E AMERICANE LIT. 12.000—

TESTI RECENTISSIMI SU INTEGRATI,MICROPROCESSORI,CON ESPERIMENTI SUGLI STESSI.

PRINCIPI E APPLICAZIONI DEI CIRCUITI INTEGRATI LINEARI LIT.20.000—PRINCIPI E APPLICAZIONI DEI CIRCUITI INTEGRATI NUMERICI LIT 20.000—I CIRCUITI INTEGRATI LIT. 5.000—INTRODUZIONE AI MICROELABORATORI LIT. 8.000—ELETTRONICA DIGITALE INTEGRATA LIT.12.000—CIRCUITI INTEGRATI MOS E LORO APPLICAZIONI LIT. 18.000—MICROPROCESSORI E MICROCOMPUTERS LIT. 21.000—CIRCUITI LOGICI ED INTEGRATI.TEORIA,APPLICAZIONI. LIT.6.000—TECNOLOGIA ED APPLICAZIONI DEI SISTEMI A MICROCOMPUTER LIT. 19.500—.
IL BUG BOOK 1°—ESPERIMENTI SU CIRC.LOGICI E DI MEMORIA—LIT. 18.000—
IL BUG BOOK 2°—ESPERIMENTI SU CIRC.LOGICI E DI MEMORIA—LIT. 18.000—
IL BUG BOOK 2°A—INTERFACCIAMENTO DEI SISTEMI A MICROPROCESSORI. LIT. 4.500—
IL BUG BOOK 3°—INTERFACCIAMENTO E PROGRAMMAZIONE DEL 8080 LIT. 19.000—
IL BUG BOOK 5°—ESPERIMENTI INTRODUTT.ALL'ELETTRONICA DIGITALE LIT.19.000—
IL BUG BOOK 6°—ESPERIMENTI INTRODUTT.ALL'ELETTRONICA DIGITALE LIT.19.000—
IL MANUALE DELLO Z 80 LIT. 10.000—I MICROPROCESSORI E LE LORO APPLICAZIONI. LIT. 9.500—SISTEMI A MICROCOMPUTER 1° LIT. 12.000—SISTEMI A MICROCOMPUTER SECONDO LIT. 12.000— L' NE 555,MIGLIAIA DI POSSIBILITA'ELETTRONICHE CON GLI SCHEMI CONTENUTI, LIT. 8.600—LA PROGETTAZIONE DEI CIRCUITI AMPLIFICATORI OPERAZIONALI LIT. 15.000— LA PROGETTAZIONE DEI FILTRI ATTIVI LIT. 15.000—

BIBLIOTECA TASCABILE MUZIO EDITORE,L'ELETTRONICA IN FORMA SEMPLICE,PER TUTTI.

L'ELETTRONICA E LA FOTOGRAFIA,LIT. 3.000—COME SI LAVORA COI TRANSISTORI LIT.3000. COME SI COSTRUISCE UN CIRCUITO ELETTRONICO LIT.3.000—LA LUCE IN ELETTRONICA LIT. 3.000—COME SI COSTRUISCE UN RICEVITORE RADIO LIT. 3.000—COME SI LAVORA COI TRANSISTORI LIT.3000—STRUMENTI MUSICALI ELETTRONICI LIT.3.000—STRUMENTI DI MISURA E DI VERIFICA LIT.3.200—SISTEMI D'ALLARME LIT. 3.000—VERIFICHE E MISURE ELETTRONICHE LIT.3.200—COME SI COSTRUISCE UN AMPLIFICATORE AUDIO LIT. 3.000—COME SI COSTRUISCE UN TESTER LIT. 3.000—COME SI LAVORA COI TIRISTORI LIT. 3.000—COME SI COSTRUISCE UN TELECOMANDO ELETTRONICO LIT. 3.000—COME SI USA IL CALCOLATORE TASCABILE LIT. 3.000—CIRCUITI DELL'ELETTRONICA DIGITALE LIT. 3.000—COME SI COSTRUISCE UN DIFFUSORE ACUSTICO LIT. 3.000—COME SI COSTRUISCE UN ALIMENTATORE LIT.3.200—COME SI LAVORA COI CIRCUITI INTEGRATI LIT. 3.000—COME SI COSTRUISCE UN TERMOMENTRO ELETTRONICO LIT. 3.000—COME SI COSTRUISCE UN MIXER LIT. 3.000—COME SI COSTRUISCE UN RICEVITORE FM LIT. 3.000—EFFETTI SONORI PER IL FERROMODELLISMO LIT. 3.000—COME SI LAVORA CON GLI AMPLIFICATORI OPERAZIONALI LIT. 3.000—TELECOMANDI A INFRAROSSI PER IL FERROMODELLISMO LIT.3.000—STRUMENTI ELETTRONICI PER L'AUDIOFILO LIT.3.000—COME SI LAVORA COI RELE' LIT. 3.200.

MANUALI DI ELETTRONICA APPLICATA,MUZIO EDITORE.

IL LIBRO DEGLI OROLOGI ELETTRONICI LIT.4.400—RICERCA DEI GUASTI NEI RADIORICEVITORI LIT.4.000—COS'E' UN MICROPROCESSORE LIT. 4000—DIZIONARIO DEI SEMICONDUTTORI LIT. 4.400—L'ORGANO ELETTRONICO LIT.4.400—IL LIBRO DEI CIRCUITI HI-FI LIT. 4.400— GUIDA ILLUSTRATA AL TVCOLOR SERVICE LIT. 4.400—IL CIRCUITO RC LIT.3.600—ALIMENTATORI CON CIRCUITI INTEGRATI LIT. 3.600—IL LIBRO DELLE ANTENNE.LA TEORIA LIT.3.600. ELETTRONICA PER FILM E FOTO LIT.4.400—IL LIBRO DELL'OSCILLOSCOPIO LIT. 4.400—.IL LIBRO DEI MISCELATORI LIT. 4.800—METODI DI MISURA PER RADIOAMATORI LIT.4.000— IL LIBRO DELLE ANTENNE ,LA PRATICA LIT. 3.600—PROGETTO E ANALISI DEI SISTEMI,LIT 3.600—ESPERIMENTI DI ALGEBRA DEI CIRCUITI LIT.4.800—MANUALE DI OPTOELETTRONICA

Tele Nord: tecnologia per le nuove generazioni

La tecnologia per le nuove generazioni è una realtà nel broadcasting radiofonico di oggi grazie alla cavità TTRD/15.000 della TELE NORD

Questo è il cuore dell'apparato da 10 KW.

brains

Consumo energetico estremamente ridotto
Basso costo di esercizio
Interamente programmabile da 88 a 108 Mhz.
Consegne rapide
Assistenza completa sull'intero territorio nazionale

TELE NORD: Trasmettitori fino a 50 KW

TELE NORD

— DIVISIONE TELECOMUNICAZIONI —

C.so Cristoforo Colombo 8 - 20144 Milano - Tel. 8321205